

ANNEXES

ANNEXE 1 – LEXIQUE ET DEFINITIONS	3
ANNEXE 2 – LISTE DES DOCUMENTS CONSULTÉS	8
ANNEXE 3 – TYPOLOGIE DES SYSTÈMES D'IRRIGATION	10
ANNEXE 4 – DÉFINITION ET RÉPARTITION DES SOLS IRRIGABLES PAR BASSIN VERSANT SELON L'ANRH	14
ANNEXE 5 - NORMES DE BESOINS ET D'ASSOLEMENTS DE L'ANRH PAR RÉGION HYDRAULIQUE DE PLANIFICATION DE L'IRRIGATION (RHPI - 1998)	16
ANNEXE 6 – LISTE DES RÉGIONS AGRICOLES RETENUES POUR UNE PLANIFICATION FINE DE LA DEMANDE EN EAU AGRICOLE	21
ANNEXE 7 - TABLEAUX DE LA BASE DE DONNÉES COMMUNALE POUR L'ANNÉE DE BASE 2008 PAR RÉGION AGRICOLE.....	30
ANNEXE 8 – ESTIMATION DE LA « DEMANDE-BESOINS » EN EAU AGRICOLE SELON LES DIFFÉRENTS SCÉNARIOS CONSIDÉRÉS	32
ANNEXE 9 : MÉTHODE DES SCÉNARIOS	41
ANNEXE 10 : INTRODUCTION À LA MÉTHODE MACTOR	51

Liste des tableaux en annexes

TABLEAU 1.	Répartition des sols irrigables et non irrigables sur l'ensemble de l'Algérie (Source : ANRH 2001)	15
TABLEAU 2.	Besoins en eau des principales cultures programmées par l'ANRH en 1998 pour les GPI .	16
TABLEAU 3.	Assolements projetés pour les périmètres ONID par l'ANRH en 1998	17
TABLEAU 4.	Projection des besoins totaux en eau des GPI selon l'ANRH en 1998	19
TABLEAU 5.	Variables et paramètres principaux et estimation de la « demande-besoins » en eau agricole pour l'année de base 2008 par région SNAT	33
TABLEAU 6.	Scénario 1 Tendancier : Prolongation des tendances non maîtrisées	34
TABLEAU 7.	Scénario 2 « administratif » : extension maximum des périmètres ONID et statu quo pour la PMH	35
TABLEAU 8.	Scénario 3 : Autosuffisance agro-alimentaire maximum - MADR	36
TABLEAU 9.	Scénario 4 Social extensif : Extension surfacique maximum avec intensification minimum et développement maximum du nombre d'exploitations irriguées	37
TABLEAU 10.	Scénario 5 Productiviste intensif : Intensification maximum des systèmes culturaux irrigués avec limitation du nombre d'exploitations irriguées	38
TABLEAU 11.	Récapitulatif comparé des principales caractéristiques des 5 scénarios contrastés	39

ANNEXE 1 – Lexique et définitions

Aire d'irrigation

En fait la terminologie « aire d'irrigation » de l'étude SOGETA-SOGREAH de 1969 avait été reconduite jusqu'au lancement du dernier inventaire de la PMH en 2006. En 1969 les « aires d'irrigations » inventoriées correspondaient essentiellement à des périmètres collectifs en PMH ou en GPI (364 fiches périmètres constituées pour l'ensemble de l'Algérie du Nord). L'évolution de la PMH fut marquée ultérieurement par le développement des systèmes d'irrigation individuels (notamment avec le récent PNDA) et la régression des systèmes d'irrigation collective et des périmètres liés sous l'effet concomitant de la raréfaction des eaux de surfaces disponibles pour l'irrigation, de la désorganisation des Syndicats d'irrigation, du démembrement des domaines et des coopératives socialiste et de la montée de l'individualisme au niveau des exploitants agricoles (fellahs traditionnels, privés modernes, EAC et- EAI).

Une « aire géographique d'irrigation » peut être définie globalement aujourd'hui comme une portion continue de l'espace agraire comprenant des cultures irriguées et présentant des caractères macroscopiques d'homogénéité relative d'un point de vue phytogéographique, topographique et parcellaire qui traduit un degré et des types d'occupation du sol par des cultures irriguées à une date donnée et des parcelles adjacentes ou associées supposées irrigables.

Une « aire géographique d'irrigation » ainsi définie comprend des systèmes d'irrigation (cf. définition ci-après) qui peuvent être intégrés et contigus dans l'espace (périmètres hydrauliques collectifs et/ou parcellaires géométriques d'un seul tenant en systèmes d'irrigation individuelle) ou au contraire morcelés (unités mosaïques d'exploitations irriguées individuelles discontinues sur un terroir de plaine). Une « aire géographique » d'irrigation se compose généralement ainsi de plusieurs exploitations agricoles pratiquant l'irrigation, et peut correspondre à un ou plusieurs systèmes d'irrigation et mettre en jeu des systèmes, périmètres et parcellaires irrigués, de natures diverses, tels que :

- Périmètres terrassés de montagne avec réseau de distribution traditionnel et pompages individuels complémentaires plus ou moins développés,
- Parcellaire irrigué de lits majeurs d'oued et de vallée plus ou moins compact (gravitaire collectif et pompages individuels),
- Périmètres collectif gravitaires modernes,
- Parcellaire irrigué de plaine plus ou moins dispersé avec pompages individuels,
- Parcellaire irrigué à partir de pompages individuels dans lacs collinaires,
- « Périmètres » maraîchers du sahel côtier avec pompages individuels,
- Parcellaire avec serres individuelles,
- Périmètres de GCA
- GPI
- Périmètres d'épandage de crues,
- Périmètres oasiens avec pompages individuels ou collectifs de complément plus ou moins développés (palmeraies et groupe de palmeraies),
- etc.

Système d'irrigation

Un système d'irrigation se définit, au niveau d'une exploitation (cf. définition ci-après) ou d'un groupe d'exploitations, par la combinaison du ou des types de ressources en eau mobilisées pour l'irrigation, d'un mode de mobilisation/stockage et d'adduction, d'un réseau de distribution, d'un mode d'arrosage à la parcelle, d'un parcellaire et d'un système cultural irrigué. Il peut être simple (un seul type de ressource en eau, un seul mode de mobilisation, d'adduction, de distribution et d'arrosage à la parcelle) ou complexe (plusieurs types de ressources mobilisées, plusieurs modes de distribution/arrosage combinés au niveau d'une même exploitation). Un système d'irrigation met en jeu des processus technologiques (hydraulique, agronomie), des rapports économiques, culturels et sociaux, et des modes organisationnels et institutionnels.

On distinguera les systèmes d'irrigation individuels, où chaque exploitation pratiquant l'irrigation est autonome depuis la mobilisation de la ressource en eau jusqu'à l'arrosage à la parcelle ; des systèmes d'irrigation collectifs, où une partie du système comprend des équipements et modes de gestion collectifs impliquant plusieurs exploitations, depuis le mode de mobilisation.

Pour l'Algérie du Nord la typologie des systèmes d'irrigation suivante avait été retenue dans le cadre de la première phase de l'étude de l'inventaire et développement de la PMH (Sogreah 2006-2009) :

- SIC.1 – Système collectif des périmètres traditionnels de montagne ou de vallée sans pompages individuels complémentaires.
- SIC.2 – Système collectif d'épandage de crues traditionnel sans pompages individuels complémentaires.
- SIC.3 – Système collectif de périmètre moderne gravitaire d'eau de surface de plaine ou de vallée sans pompages individuels complémentaires.
- SIMIC.4 – Système mixte de périmètre traditionnel de montagne ou de vallée avec pompages individuels complémentaires
- SIMIC.5 – Système mixte d'épandage de crues traditionnel avec pompages individuels complémentaires dans nappe
- SIMIC.6 – Système mixte de périmètre moderne gravitaire d'eau de surface de plaine ou de vallée avec pompages individuels complémentaires.
- SIC.7 – Système collectif de périmètre GCA d'eaux de surface ou souterraines.
- SIC.8 – Autre système collectif moderne à partir d'eaux souterraines avec pompage et adduction sous pression.
- SII.9 - Système individuel gravitaire à partir d'eaux de surface ou souterraines avec mobilisation et réseau individuels et irrigation gravitaire à la parcelle
- SII.10 - Système individuel avec pompage individuel à partir d'eaux de surface ou souterraine et modes d'irrigation variables à la parcelle.
- SII.11 - Système individuel avec pompage individuel à partir d'eaux de surface ou souterraines avec serres.
- SII.12 – Système individuel avec citernage structurel combinés avec SII.9 ou SII.10

Périmètre collectif

Un périmètre (collectif) irrigué est défini comme un espace irrigué cohérent d'un seul tenant, comprenant un ensemble d'exploitations irriguées et de systèmes d'irrigation collectifs relativement « homogènes » organisés selon un ordre hydraulique en partie collectif (mobilisation et adduction collective, réseaux de distribution semi-collectifs), avec tour d'eau et droits d'eau collectifs et individuels. Dans la grande majorité des cas les périmètres collectifs sont de types gravitaires par dérivation des eaux superficielles de sources ou d'oued.

Un tel périmètre collectif comporte ou comportait soit un syndicat d'irrigation (transformé actuellement en association d'irrigants), soit une organisation traditionnelle ancienne de type ethno-lignagère. Il comprend en général des compléments de pompages individuels (systèmes mixtes) qui peuvent se substituer complètement à l'eau de surface collective (cas des anciens périmètres aux sources tariées ou affectées à l'AEP, et des oueds asséchés par des barrages amont). On parlera alors de périmètre actuel ou d'ancien périmètre.

Les différentes définitions de superficies agricoles irriguées

La confrontation des divergences des différentes sources de statistiques agricoles (RGA 2001, Séries B), des statistiques des GPI et de la PMH (statistiques DHW/DHA annuelle et inventaire Sogreah/DHA 2006-2009) a montré qu'il était nécessaire de préciser la définition des différentes notions de superficies agricoles utilisées de manière plus spécifique dans la présente étude, ce, pour éviter de fâcheuses confusions, et qu'il fallait en particulier distinguer les définitions utilisées pour les GPI de celles de la PMH.

DÉFINITIONS GPI

Superficie équipée

La superficie équipée est la superficie géographique brute sur laquelle est installé un réseau d'irrigation - drainage; elle comporte donc les pistes intérieures des périmètres ainsi que les emprises des divers réseaux.

Superficie irrigable

La superficie irrigable est la superficie équipée, diminuée des emprises des pistes et réseaux. Norme retenue pour la superficie irrigable : 80 % de la superficie équipée.

Superficie irriguée

La superficie irriguée est la somme de la superficie des parcelles complantées ou cultivées, et effectivement irriguées, une année donnée. Elle correspond à la superficie irriguée développée de la PMH (cf. ci-après).

DÉFINITIONS PMH

SAU Irriguée physique

La SAU irriguée physique correspond à la somme structurelle des superficies des parcelles irriguées dans l'année.

SAU irriguée développée

La SAU irriguée développée correspond quant à elle à la somme des superficies irriguées récoltées par culture dans l'année (estimation des séries B et du RGA 2001). Une parcelle pouvant comporter 2 cultures dans l'année (tête d'assolement d'hiver ou de printemps suivie d'une culture dérobée d'été ou d'automne) ; ou une culture basse pouvant être pratiquée en intercalaire (sous-étage) d'une plantation ou d'une autre culture, ou une parcelle pouvant comporter 2 cultures mixtes de même strate. Dans ces cas là les parcelles concernées sont comptées 2 fois

SAU irrigable

La SAU irrigable correspond à la superficie potentielle qui pourrait être irriguée par l'ensemble des exploitations de la zone considérée si la ressource en eau était suffisante dans l'état actuel des équipements hydrauliques installés, des ressources en sols irrigables de proximité et des facteurs de production des exploitations disponibles.

Intensité culturelle – Coefficient d'intensification (Ci)

C'est le rapport entre la culture irriguée développée et la superficie physique irriguée dans l'année. Elle s'exprime le degré de double culture par an sur une même parcelle et de cultures éventuelles en sous-étage (systèmes oasiens notamment). A titre d'exemple le coefficient pour la wilaya de Tlemcen a été estimé dans l'ensemble à 1,19 en moyenne pour les périmètres collectifs PMH (« aires d'irrigation ») et 1,1 pour les systèmes d'irrigation individuels. Sur une unité de territoire il peut varier de 1 à plus de 1,8 selon précisément l'intensité des systèmes d'irrigation et culturels, et les disponibilités de ressources en eau, avec des extrêmes au niveau d'une exploitation pouvant aller jusqu'à 2,5 (cultures sous serres avec jusqu'à 3 cultures par an ou systèmes oasiens traditionnels à 3 cultures dont 2 en sous-étages). Le Ci est un paramètre fonctionnel et dynamique pour la planification de la demande en eau par les systèmes d'irrigation pour autant que la typologie opérationnelle en soit arrêtée et ancrée sur un système de statistiques agricoles et socio-économiques régulier et fiable.

La notion d'exploitation agricole

Selon les interlocuteurs et le contexte socio-foncier, les structures socio-anthropologiques familiales et les enjeux d'interface entre les agriculteurs et les instances techno-administratives de l'Etat, il apparaît sur le terrain une confusion importante entre les notions de propriétaires, co-propriétaires, héritiers, co-héritiers indivis, (présents ou absentéistes), exploitants et co-exploitants (cas des EAC notamment).

Dans le domaine de l'économie agricole, une exploitation agricole se définit comme une entreprise, ou partie d'une entreprise, constituée en vue de la production agricole et caractérisée par une gestion unique et des moyens de production propres. Elle n'est pas réductible à une unité de propriété foncière.

Son assiette foncière peut être indivise et peut comporter des parcelles prises en location ou en association.

Dans les systèmes de statistique agricoles l'exploitation agricole est définie comme une unité de production remplissant les trois critères suivants :

- Produire des produits agricoles ;
- Avoir une gestion courante indépendante ;
- Atteindre un certain seuil de superficie, en production ou en nombre d'animaux.

Il n'existe pas en Algérie de définition juridique de l'exploitation agricole. Celle-ci est généralement une entreprise, le plus souvent à forme individuelle, mais elle peut parfois constituer l'atelier agricole d'une entreprise à vocation plus large (par exemple exploitation agricole annexée à un établissement à caractère agro-industriel et commercial). On distingue actuellement en Algérie les grandes catégories juridiques d'exploitations agricoles suivantes (cf. RGA) : les entreprises individuelles privées familiales, les EAC et les EAI, les Fermes pilotes et autres fermes étatiques, les Coopératives, les EURL ...

Dans le cas des exploitations agricoles privées l'exploitation désignera l'unité de production faisant l'objet d'une autonomie et d'une unicité relative de gestion avec un budget principal familial, un centre de décision principal (le chef d'exploitation) et des centres de décision secondaires (d'autres membres masculins et féminins de la famille du chef d'exploitation). Une exploitation (ou foyer-exploitation) peut ainsi correspondre à un ménage agricole simple (couple avec enfants et autres membres dépendants) ou une famille élargie composée pouvant comporter, entre autres, des fils mariés restant dépendant du chef d'exploitation (père ou frère aîné).

On admet par ailleurs en général qu'une exploitation agricole doit avoir une dimension minimale afin de la distinguer du simple jardin familial.

ANNEXE 2 – Liste des documents consultés

A – FONDS DOCUMENTAIRE PRINCIPAL

Schéma Directeur de l'Eau – 134 p (impression d'un document power point)	Ministère des Ressources en Eau	2008
Plan Directeur d'Aménagement des Ressources en Eau (PDARE) – Région hydrographique Constantinois-Seybousse-Mellegue – Rapport de synthèse – 41 p + annexes	Agence de Bassin Hydrographique Constantinois-Seybousse-Mellegue	2007 -Mai
Plan Directeur d'Aménagement des Ressources en Eau (PDARE) – Région hydrographique Algérois-Hodna-Soummam – rapport définitif de synthèse – 145 p	Agence de bassin Hydrographique Algérois-Hodna-Soummam	2007-Mai
Plan Directeur d'Aménagement des Ressources en Eau (PDARE) – Région hydrographique Oranie-Chott Chergui – Rapport de synthèse final – 135 p	Agence de Bassin Hydrographique Oranie Chott Chergui	2007-Février
Plan Directeur d'Aménagement des Ressources en Eau (PDARE) – Région hydrographique Cheliff Zahrez – 60 p	Agence de Bassin Hydrographique Cheliff Zahrez	2007
Schéma Directeur de Développement Agricole (Horizon 2025) – 116 p	MADR/BNEDER	2007-Octobre
Politique agricole - Etat des lieux et perspectives de développement – 42 p	MADR	2008-Février
Etude d'inventaire et de développement de la PMH – Rapport A1 Collecte des données et analyse des études antérieures – Rapport principal Volumes 1 et 2 – 288 p	DHA-MRE/SOGREAH	2006-Octobre
Etude d'inventaire et d développement de la PMH – Rapport A2 Définition de la méthodologie d'inventaire et restitution du rest de Tlemcen – 153 p + 149 p d'annexes	DHA-MRE/SOGREAH	2007-Novembre
Etude de tarification de l'eau à usage agricole – Synthèse des rapports de Mission 2 – 6' p	DHA-MRE/BRLi - BNEDER	2007
RGA 2001		

LA PROBLEMATIQUE DE L'EAU EN ALGERIE	BOUALEM REMINI	OPU ALGER	162	2005
--------------------------------------	----------------	-----------	-----	------

MANUEL DE PROSPECTIVE STRATEGIQUE - Vol. I Une indisciplin intellectuelle - Vol II L'art et la méthode	MICHEL GODET	DUNOD	270 + 412	2004
EFFORTSDE L'ALGERIE EN MATIERE D'ECONOMIE DE L'EAU ET DE MODERNISATION DE L'IRRIGATION	B. BENMOUFFOK	ANRH	6	2003
LES RESSOURCES EN EAU ET LEUR UTILISATION DANS LE SECTEUR AGRICOLE EN ALGERIE	NASSIRA LOUCIF-SEÏAD	INRAA/CRP	16	2002
S - H2O -S , SCENARIOS, EAU, ET STRATEGIES DE DEVELOPPEMENT EN MEDITERRANEE. L'ALGERIE UN EXEMPLE	RENE ARRUS	CIHEAM - Options Méditerranéennes vol. 31	7	1997
RESSOURCES EN EAU, IRRIGATION ET PRODUCTION ALIMENTAIRE	MECHKBBEK O.	CIHEAM-IAM-Montpellier	17	1997
L'EAU ET LES HOMMES AU MAGHHREB - CONTRIBUTION A UNE POLIIQUE DE L'EAU EN MEDITERRANEE	JEAN-JACQUES PERENNES	KARTHALA	646	1993
L'EAU EN ALGERIE	RENE ARRUS	OPU ALGER	388	1985
EFFICIENCE DES IRRIGATIONS EN ALGERIE	Prof. Dr Mekki MESSAHEL* Mohamed Said BENHAFID* * Mohamed Cherif OULED HOCINE*		12	2004
MANUEL DES TECHNIQUES D'IRRIGATION SOUS PRESSION	FAO		308	2008

ANNEXE 3 – Typologie des systèmes d'irrigation

Critères techniques de classification

Pour classer tous les systèmes d'irrigation il est important de sélectionner des critères techniques de classification adaptés en vue de faciliter et de simplifier leur intégration dans le système d'information, mais également de les caractériser en terme d'efficacité relative, avec comme objectif d'étudier les pistes d'amélioration de cette efficacité. Il s'agit aussi de caractériser chaque système d'irrigation afin de mieux comprendre son intégration et son adaptation à son environnement général: régions agricoles, structures sociales, structures administratives, agro-économie, etc.

Sans être exclusif, les critères techniques principaux de classification peuvent être :

I. L'origine de l'eau ou la nature de la ressource utilisée

En Algérie, les ressources en eau sont essentiellement des trois types principaux :

- Les ressources en eau superficielles qui concernent essentiellement l'exploitation de l'eau dans les oueds, pérennes ou non.
- Les ressources souterraines, pour lesquelles on peut distinguer les nappes superficielles dont la ressource est renouvelée par infiltration des eaux superficielles, et les nappes profondes qui sont souvent fossiles et dont la ressource ne se renouvelle pas ou très peu.
- Les ressources en eau non conventionnelles, qui restent pour l'instant confidentielles, parmi lesquelles le dessalement ou la désalinisation (à priori plus destiné à l'AEP), les rejets des stations d'épuration d'eau urbaine et les rejets des stations de lagunage.

II. Le mode de prélèvement

Il existe plusieurs modes de prélèvement en fonction du type de ressources :

- Pour les ressources souterraines, il existe les forages plus ou moins profonds, les puits, les captages de source, les systèmes traditionnels comme les foggaras,
- Pour les ressources superficielles, on peut distinguer les prises d'eau gravitaires aménagées ou non et les pompages plus ou moins aménagés, collectifs ou à caractère individuel.

III. L'existance ou non d'un stockage temporaire de l'eau

L'existence ou non d'un stockage est également un élément important, ayant un impact à la fois sur la régulation de la ressource par rapport à la demande et sur le mode d'utilisation de l'eau (collectif ou individuel). Les modes de stockage sont variables :

- Les grands barrages ont une fonction de régulation saisonnière, voir interannuelle. Ils sont plus réservés aux grands périmètres (GPI), mais dans certains cas ils peuvent alimenter des périmètres de PMH de façon plus ou moins licite

- Les petits barrages et les lacs collinaires sont destinés à l'alimentation des aménagements de PMH afin de régulariser au niveau saisonnier la ressource en eau de surface,
- Les bassins se sont développés ces dernières années avec les programmes subventionnés. Ces bassins, par leur petite taille ont un caractère de régulation journalière pour adapter le débit de la ressource avec le débit de distribution. Ils peuvent être soit rectangulaires en béton, soit en terre revêtu par un géotextile.

IV. Le mode de transport de l'eau entre la source et le lieu de consommation

Le mode de transport et la distance de transport de l'eau entre la source et le lieu de consommation, sont importants dans la mesure où ils peuvent induire des problèmes de gestion hydraulique, de pertes d'eau ou des détournements d'eau par des utilisateurs non autorisés. Ce transport peut se faire par lâchés d'eau dans les oueds à partir d'un barrage, ou dans un canal tête morte spécifique, ou par conduite.

V. Le mode de mise en pression ou non en vue de la distribution

Sur les périmètres de PMH, la mise en pression, lorsqu'elle existe se caractérise la plupart du temps par des pompages individuels pour relever l'eau où alimenter des systèmes d'aspersion ou d'irrigation localisée :

- Dans les forages ou les puits
- Dans les lac collinaires, les oueds, ou à partir de bassin

Les pompages collectifs sont plus l'apanage des grands périmètres d'irrigation. Le type de pompage se caractérise aussi par l'énergie utilisée : pompes thermiques ou pompe électrique. Le pompage traditionnel des oasis par traction animale a complètement disparu au profit des motopompes.

VI. Le type de réseau de distribution interne aux aires d'irrigation

Il existe plusieurs modes de distribution de l'eau intérieure aux aires d'irrigation. On peut distinguer le degré d'équipement qui est souvent étroitement lié au système de distribution individuel ou collectif. Les aires d'irrigation totalement équipées correspondent le plus souvent à une utilisation collective de la ressource.

En parallèle, on peut distinguer le mode de transport et de distribution de l'eau à l'intérieur de l'aire d'irrigation : canaux en terre, revêtus ou autoportés, canalisation haute ou basse pression. A chaque type de réseau ou de système de distribution correspond en général un type de gestion hydraulique.

On constate également, notamment dans les régions agricoles du nord, que pour diverses raisons (type de cultures pratiquées, ressource en eau limitée, etc.) seule une fraction de l'aire d'irrigation est effectivement irriguée. Dans ce cas, il y a généralement rotation des cultures et des parcelles irriguées d'une année sur l'autre. Ce sera par exemple des parcelles de maraîchage ou de pommes de terre, irriguées par aspersion ou goutte à goutte tournant au milieu de zones majoritairement céréalières non (ou peu) irriguées.

VII. Le mode d'irrigation à la parcelle

Le mode d'irrigation à la parcelle est très diversifié. On peut distinguer quatre grands types :

- L'irrigation gravitaire par bassin, planche, billon
- L'irrigation par aspersion par sprinklers à couverture fixe ou mobile, enrouleurs avec canon (assez rare en Algérie), pivots et rampes frontales
- L'irrigation localisée avec goutte à goutte ou micro asperseurs (plus rare).
- L'épandage de crue

VIII. Le type de culture

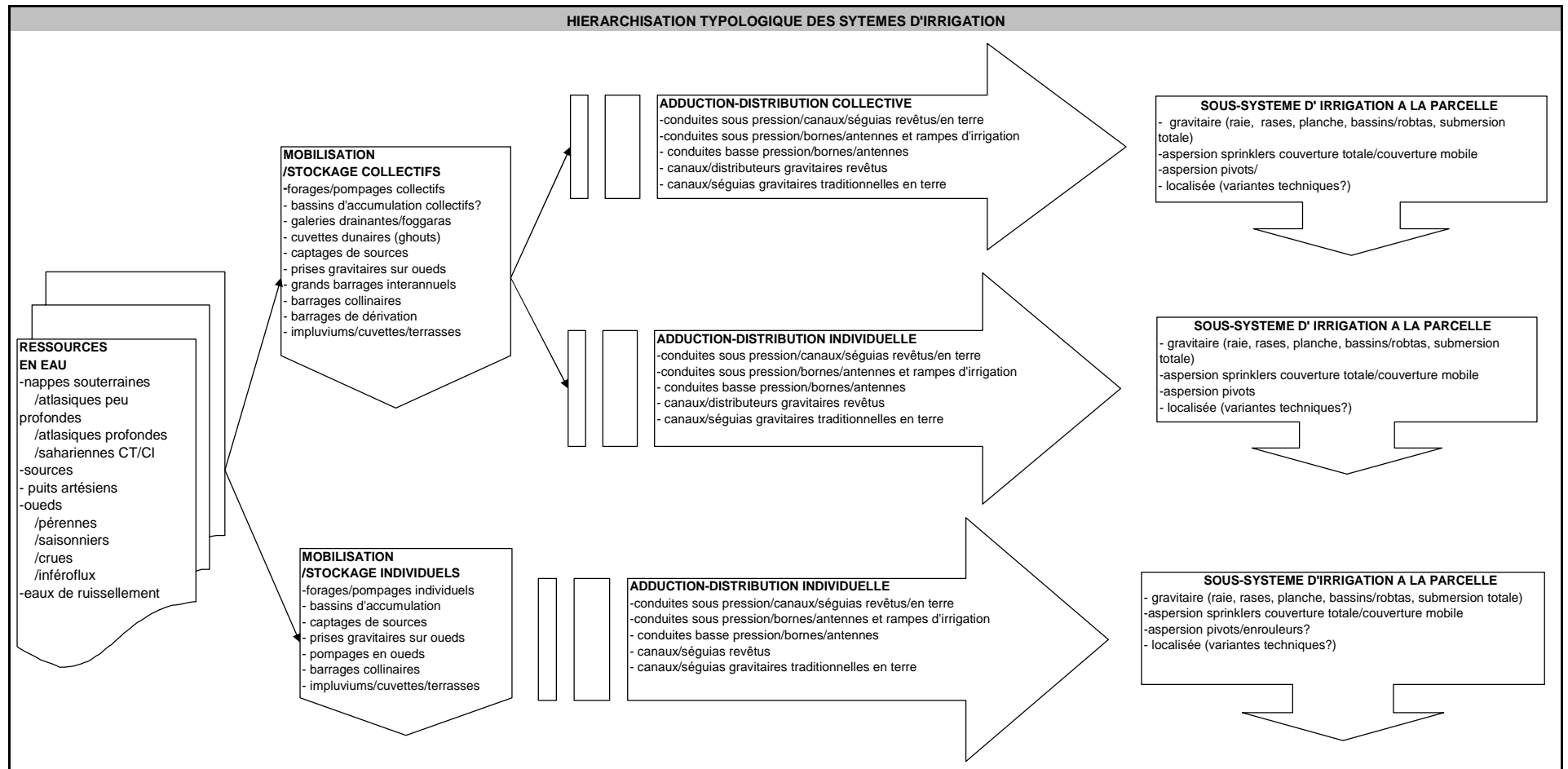
Au-delà des aspects purement agronomiques, le type de culture pratiquée peut avoir un impact sur l'efficacité d'utilisation de l'eau à la parcelle. En particulier et à titre d'exemple, l'évapotranspiration, et donc la consommation en eau, ne sera pas la même sur des cultures de plein champ et sur des cultures sous serres.

La hiérarchisation typologique des systèmes d'irrigation est résumée globalement dans le schéma ci-après (figure 1).

Pour l'Algérie du Nord les principaux systèmes d'irrigation suivant avaient été identifiés dans le cadre de la première phase de l'Etude d'Inventaire et de Développement de la PMH :

- SC1 – Système collectif des périmètres traditionnels de montagne ou de vallée sans pompes individuelles complémentaires.
- SC2 – Système collectif d'épandage de crues traditionnel sans pompes individuelles complémentaires.
- SC3 – Système collectif de périmètre moderne gravitaire d'eau de surface de plaine ou de vallée sans pompes individuelles complémentaires.
- SM4 – Système mixte de périmètre traditionnel de montagne ou de vallée avec pompes individuelles complémentaires
- SM5 – Système mixte d'épandage de crues traditionnel avec pompes individuelles complémentaires dans nappe
- SM6 – Système mixte de périmètre moderne gravitaire d'eau de surface de plaine ou de vallée avec pompes individuelles complémentaires.
- SC7 – Système collectif de périmètre GCA d'eaux de surface ou souterraines.
- SC8 – Autre système collectif moderne à partir d'eaux souterraines avec pompe et adduction sous pression.
- SI9 - Système individuel gravitaire à partir d'eaux de surface ou souterraines avec mobilisation et réseau individuels et irrigation gravitaire à la parcelle
- SI10 - Système individuel avec pompe individuel à partir d'eaux de surface ou souterraine et modes d'irrigation variables à la parcelle.
- SI11 - Système individuel avec pompe individuel à partir d'eaux de surface ou souterraines avec serres.
- SI12 – Système individuel avec citernage structurel combinés avec SI9 ou SI10

Figure1. TYPOLOGIE DES SYSTEMES D'IRRIGATION



ANNEXE 4 – Définition et répartition des sols irrigables par bassin versant selon l'ANRH

- **Sols de catégorie 1**

Sols profonds de texture moyenne à fine, bien structurés et bien drainés, dont la topographie est régulière et la pente faible. Ces sols ne présentent pas de problèmes d'aménagements préalables à leur mise en valeur. Ils sont aptes à toutes les cultures en irrigué.

- **Sols de catégorie 2**

Sols généralement peu ou moyennement profonds de texture moyenne à fine, bien structurés jusqu'à une profondeur moyenne, peuvent présenter un niveau mal drainant à moyenne profondeur pouvant occasionner la formation d'une nappe perchée après mise en irrigation. La topographie est régulière ou faiblement ondulée, la pente est faible. Ils présentent des problèmes mineurs d'aménagement (épierrage, assainissement de surface). et sont aptes à toutes les cultures avec restrictions pour certaines d'entre elles. Ces sols sont plus spécialement favorables aux cultures industrielles.

- **Sols de catégorie 3**

Sols profonds ou moyennement profonds de texture moyenne, fine ou très fine. Ces sols sont généralement bien structurés jusqu'à une moyenne profondeur et peuvent présenter un caractère de salure ou d'hydromorphie avec la présence d'une nappe vers un mètre de profondeur. La topographie est régulière ou moyennement ondulée, la pente peut atteindre 5%. Les problèmes d'aménagement essentiels de ces sols sont le drainage et le lessivage, à prévoir avant la mise en irrigation.

TABLEAU 1. REPARTITION DES SOLS IRRIGABLES ET NON IRRIGABLES SUR L'ENSEMBLE DE L'ALGERIE
(SOURCE : ANRH 2001)

Ref.	Bassin versant	Catégorie de sols (ha)							Total
		Sols irrigables				Sols non irrigables			
		I	II	III	I + II + III	IV	V		
1	CHELIFF	77 923	69 281	114 385	261 589	38%	299 476	123 091	684 156
2	COTIERS ALGEROIS	25 298	36 584	70 751	132 633	71%	17 272	38 078	187 983
3	COTIERS CONSTANTINOIS	10 867	15 487	58 692	85 046	68%	30 211	9 033	124 290
4	COTIERS ORANAIS	8 191	13 194	23 544	44 929	47%	18 084	31 577	94 590
5	CHOTT HODNA	33 693	65 774	389 774	489 241	42%	387 552	299 843	1 176 636
6	CHOTT MELRHIR	6 592	13 814	205 390	225 796	29%	34 309	528 540	788 645
7	PLATEAUX CONSTANTINOIS	6 543	41 407	89 437	137 387	60%	23 762	66 832	227 981
8	CHOTT MELRHIR	73	35 236	20 306	55 615	10%	321 181	157 838	534 634
9	ISSER	6 656	11 130	19 489	37 275	55%	15 421	15 037	67 733
10	KHEBIR RHUMMEL	4 260	3 538	7 885	15 683	60%	3 740	6 543	25 966
11	LA MACTA	35 588	28 680	79 321	143 589	50%	68 247	75 974	287 810
12	MEDJERDA	2 570	42 353	19 611	64 534	57%	14 729	33 454	112 717
14	SEYBOUSSE	9 375	18 229	73 886	101 490	57%	29 525	47 082	177 815
15	SOUMMAM	32 592	41 605	154 535	228 732	42%	131 421	183 173	543 326
16	TAFNA	5 367	8 487	13 991	27 845	67%	7 292	6 404	41 541
17	ZAHREZ	4 326	17 525	13 891	35 742	12%	70 224	190 610	296 576
Total NORD		269 914	462 324	1 354 888	2 087 126	39%	1 472 446	1 813 109	5 372 399
		13%	22%	65%	100%				
13	SAHARA - EST	4 985	32 931	51 084	89 000	13%	96 437	484 625	670 062
13	SAHARA - CENTRE	161	162	3 942	4 265	2%	12 320	247 700	264 285
13	SAHARA - OUEST	1 080	15 749	26 661	43 490	34%	20 469	62 483	126 442
Total SAHARA		6 226	48 842	81 687	136 755	13%	129 226	794 808	1 060 789
		5%	36%	60%	100%				
Total ALGERIE		276 140	511 166	1 436 575	2 223 881	35%	1 601 672	2 607 917	6 433 188
		12%	23%	65%	100%				

ANNEXE 5 - Normes de besoins et d'assolements de l'ANRH par Région Hydraulique de Planification de l'Irrigation (RHPI - 1998)

**TABLEAU 2. BESOINS EN EAU DES PRINCIPALES CULTURES PROGRAMMEES PAR L'ANRH EN 1998 POUR LES
GPI**

Régions hydraulique de planificatio n	Sous région	Périmètres	Besoins en eau (m ³ /ha)							
			Cultures assolements	Artichauts	Luzerne	Agrumes	Fruitiers	Oliviers	Moyenne/ha	
RHP 01 Oranie		Tafna-Isser-Magh	2 709		6 388	3 472	5 078		3 168	
		Sidi Bel Abbas								
		M'Léta								
		Macta	4 989			4 286	5 421		4 962	
		Mostaganem	2 382	7 580		3 529	5 266		2 987	
		Mascara-Saïda	2 705		8 231		5 126		3 345	
		Total RHP 01								
RHP 02 Chélif- Mina		Haut Chélif	4 416		9 057		6 811		5 007	
		Moyen Chélif	3 703	9 346		4 930			4 169	
		Bas Chélif	6 567	9 591		4 960			6 477	
		Mina	6 567							
		Plaines Côtières	2 871	7 135		3 701			3 209	
		Total RHP 02								
RHP 03 Algérie		Mitidja – Sahel	2 563			3 891			2 828	
		Vallée de l'Isser	3 359			3 073	4 872		3 482	
		Vallée du Sébaou								
		Arib-Beni Slimane								
		Total RHP 03								
RHP 04 Sournamm		Basse Soummam	3 545			5 621	4 759		3 874	
		Moyenne Soummam	3 791				3 198	4 543	3 807	
		Haute Soummam	5 058				5 841	4 091	5 040	
		El Hachimia	5 418				5 989	4 239	5 357	
		Hamza	5 569				5 942	4 164	5 466	
		Bled Madjen	5 569				5 942	4 164	5 466	
		El Esmam	5 058				5 841	4 091	5 040	
		Htes Plaines de Sétif	3 028		6 544		6 037		3 655	
			Total RHP 04							
RHP 05 Côtiers constantinois	Plaines côtières	Saf Saf								
		Jijel	685			3 992	3 994		1 344	
		Collo								
	Hauts plateaux	Boumerzoug								
		Téleghma								
		Merouana								
		Bir Chouhada								
		Batna Mahder								
		Batna Touffana								
		/s total Hauts-Plateaux	2 074		7 297		4 317		2 672	
		Total RHP 05								
RHP 06 Côtiers Annaba ou de l'Est		Bou Namoussa								
		Kébir Est (Tarf)	2 449			4 801	5 023		2 942	
		Annaba Ouest et Kébir Ouest (Fetzara	2 781			4 801	5 024		3 207	
		Basse Seybouse								
		Total RHP 06								
RHP 07 Chott Chergui										
RHP 08 Zahrez-Sersou			Total RHP 08				6 692		3 037	
RHP 09 Hodna		Hodna Nord	5 019							
		Hodna Sud	5 690							
		Total RHP 09								
RHP 10 Madjerda- Mellègue		Hte Seybouse	1 977				4 216		2 425	
		Plaines Constant.	3 329		10 110	0	5 782		4 036	
		Plaines des								
		Total RHP 10	882				4 199		1 545	
RHP 11 Aurès - Némentcha		Zone du Chott	2 952		9 530		5 690		3 692	
		Zone de Messad	6 087						6 087	
		Total RHP 11								
RHP 12 Sud-Atlas										
RHP 13 Sahara										
13 RHP	9	37								
		10								

TABEAU 3. ASSOLEMENTS PROJETES POUR LES PERIMETRES ONID PAR L'ANRH EN 1998

Régions hydraulique de planification	Sous région	Assolement						Coeff. d'intensification
		C. assolées	Artichauts	Luzerne	Agrumes	Fruitiers	Oliviers	
RHP 01 Oranie		80,0%		5,0%	5,0%	10,0%		1,63
		80,0%			10,0%	10,0%		1,50
		80,0%	5,0%		5,0%	10,0%		1,25
		80,0%		5,0%		15,0%		1,50
RHP 02 Chéiff-Mina		80,0%		5,0%		15,0%		1,50
		80,0%	5,0%		15,0%			1,50
		80,0%		5,0%		15,0%		1,25
		80,0%						1,25
		80,0%	5,0%		15,0%			1,50
RHP 03 Algérois		80,0%			20,0%			1,50
		80,0%			10,0%	10,0%		1,63
								1,00
RHP 04 Somummam		80,0%			10,0%	10,0%		1,75
		80,0%				10,0%	10,0%	1,50
		80,0%				10,0%	10,0%	1,75
		80,0%				10,0%	10,0%	1,75
		80,0%				10,0%	10,0%	1,75
		80,0%				10,0%	10,0%	1,75
		80,0%				10,0%	10,0%	1,75
		80,0%		5,0%		15,0%		1,50

Régions hydraulique de planification	Sous région	Assolement					Coeff. d'intensification	
		C. assolées	Artichauts	Luzerne	Agrumes	Fruitiers		Oliviers
RHP 05 Côtiers constantinois	Plaines côtières	80,0%			5,0%	15,0%		1,13
	S/s total Plaines côtières							
	Hauts plateaux							
	S/s total Hauts-Plateaux	80,0%		5,0%		15,0%		
RHP 06 Côtiers Annaba ou de l'Est		80,0%			10,0%	10,0%		1,75
		80,0%			10,0%	10,0%		1,50
RHP 07 Chott Chergui								
RHP 08 Zahrez-Sersou		80,0%				20,0%	0,0%	1,25
RHP 09 Hodna	Hodna Nord	100,0%						1,25
	Hodna Sud	100,0%						1,25
RHP 10 Medjerda-Mellègue	Hte Seybouse	80,0%				20,0%		1,38
	Plaines Constant.	80,0%		5,0%		15,0%		1,25
	Plaines des chotts	80,0%				20,0%		1,38
RHP 11 Aurès - Némentcha	Zone du Chott	80,0%		5,0%		15,0%		1,25
	Zone de Messad	100,0%						1,25

TABLEAU 4. PROJECTION DES BESOINS TOTAUX EN EAU DES GPI SELON L'ANRH ERN 1998

Régions hydraulique de planification	Sous région	Périmètres	Cultures assolées	Cultures pérennes	Superficie irrigable	Besoins en eau	Total	
			80%	20%	(ha)	moyenne pondérée	Hm3 /an	
RHP 01 Oranie		Tafna-Isser-Magh	21 300	5 326		3 167	84,3	
		Sidi Bel Abbès	40 128	10 033		3 167	130,4	
		M'Léta	26 347	6 587		3 167	104,3	
		Macta	16 670	4 168		4 961	103,4	
		Mostaganem	19 375	4 844		4 961	120,2	
		Mascara-Saida	28 665	7 167		3 344	119,8	
		Total RHP 01	152 485	38 125			662,3	
RHP 02 Chélif-Mina		Haut Chélif	34 269	8 568		5 007	214,5	
		Moyen Chélif	29 875	7 469		4 169	155,7	
		Bas Chélif	17 557	4 390		6 477	142,2	
		Mina	26 858	6 715		6 477	217,5	
		Plaines Côtières	1 884	472		3 209	75,6	
		Total RHP 02	110 443	27 614			805,4	
RHP 03 Algérois		Mitidja – Sahel	99 766	24 941		2 905	362,3	
		Vallée de l'Isser	4 878	1 219		3 481	21,2	
		Vallée du Sébaou	11 068	2 767		3 481	48,2	
		Arib-Beni Slimane	14 922	3 731		3 989	74,4	
		Total RHP 03	130 634	32 658			506,0	
RHP 04 Soummam		Basse Soummam	2 766	692		3 874	13,4	
		Moyenne Soummam	7 200	1 800		3 806	34,3	
		Haute Soummam	2 194	548		5 357	14,7	
		El Hachimia	2 214	553		5 357	14,8	
		Hamza	2 374	593		5 357	14,8	
		Bled Madjen	1 731	433		5 357	11,6	
		El Esmam	2 008	502		3 655	9,2	
		Htes Plaines de Sétif	18 974	4 744		4 477	65,9	
		Total RHP 04	39 461	9 865			178,6	
RHP 05 Côtiers constantinois	Plaines côtières	Saf Saf			8 180	4 810	39,3	
		Jijel			14 131	4 810	68,0	
		Collo			1 527	4 810	7,3	
	S/s total Plaines côtières					23 838		114,7
	Hauts plateaux	Boumerzoug			2 404	7 820	18,8	
		Téleghma			2 862	7 820	22,4	
		Merouana			2 051	7 820	16,0	
		Bir Chouhada			6 056	7 820	47,4	
		Batna Mahder			5 451	7 820	42,6	
		Batna Touffana			56 080	7 820	438,5	
	S/s total Hauts-Plateaux					74 904		585,7
	Total RHP 05					98 742		700,4
	RHP 06 Côtiers Annaba ou de l'Est	Bou Namoussa			16 645	7 880	131,2	
Kébir Est (Tarf)				5 120	7 650	39,2		
Annaba Ouest et				11 519	7 880	90,8		

		Côtier					
		Kébir Ouest (Fetzara)			29 767	7 650	227,7
		Basse Seybouse			6 293	7 880	49,6
		Total RHP 06			69 344		538,4
RHP 07 Chott Chergui							
RHP 08 Zahrez-Sersou		Total RHP 08			148 621	9 150	1 359,9
RHP 09 Hodna	Hodna Nord				135542	4465	605,2
	Hodna Sud				28490	5339	155,9
	Total RHP 09				164032		761,1
RHP 10 Medjerda-Mellègue	Hte Seybouse				32 143	7 869	252,9
	Plaines Constant.				22 076	6 702	148,0
	Plaines des chotts				37 460	9 993	374,3
	Total RHP 10				91 679		775,2
RHP 11 Aurès - Némentcha	Zone du Chott				153 117	9 658	1 478,8
	Zone de Messad				11 641	12 782	148,8
	Total RHP 11				164 758		1 627,6
RHP 12 Sud-Atlas							
RHP 13 Sahara							
13 RHP	9	37	433 023	108 262	737 176		7 914,8
		10	1 278 461			6 191	

ANNEXE 6 – Liste des Régions Agricoles retenues pour une planification fine de la demande en eau agricole

REGION AGRICOLE/WILAYA	CODE RA
MONTS DE TLEMCEN-BENI SNOUS-HAUTE TAFNA	1
MONTS DES TRARA - LITTORAL	2
MOYENNE-BASSE TAFNA - PLAINE DE TLEMCEN - MAGHNIA	3
ZONE STEPPIQUE DE RAS L MA	4
TOTAL W 13 TLEMCEN	
HAUTES PLAINES DU TELAGH	5
MONT DES DAYAS	6
MONTS DU TESSALA BENI CHOUKRANE	7
PLAINE DE SIDI BEL ABBES	8
STEPPE DE RAS EL MA	9
TOTAL W 22 SIDI BEL ABBES	
HAUTES PLAINES DU TELAGH	5
MONTS DE SAIDA	10
MONTS DU TESSALA BENI CHOUKRANE	7
PLAINE DE GHRIS	11
PLAINE DE L'HABRA ET SIG	12
TOTAL W29 MASCARA	
COTES LITTORALES DU TLEMCANAIS-ORANAIS	13
PIEMONTS DU MURDJADJO-SEBKHA D'ORAN	14
PLAINES DE HASSI BOUNIF-GDYEL	15
PLAINE DE LA MLETA	16
TOTAL W31 ORAN	
COTES LITTORALES DU TLEMCANAIS-ORANAIS	13

MONTES DU TESSALA BENI CHOUKRANE	7
PLAINES ET COTEAUX D'AIN TEMOUCHENT MLETA	17
TOTAL W 46 AIN TEMOUCHENT	
MONTES DU DAHRA	18
PIEMONTES DU DAHRA	19
PLAINE DE L'HABRA	20
PLATEAU DE MOSTAGANEM	21
TOTAL W27 MOSTAGANEM	
MASSIF DE L'OUARSENIS	22
MONTES DU DAHRA	18
PLAINE DE LA MINA ET DU BAS CHELIFF	23
TOTAL W48 RELIZANE	
BASSE VALLEE DE LA SOUMMAM	24
LES BABORS PETITE KABYLIE	25
YAKOUREN	26
GRANDE KABYLIE DJURDJURA	27
CORNICHE KABYLE	28
HAUTE VALLEE DE LA SOUMMAM	29
TOTAL W06 BEJAÏA	
PLAINES COTIERES DE JIJEL	30
MASSIF DE JIJEL	31
TOTAL W18 DJIJEL	
VALLEE & PIEMONTES D'OUED KEBIR	32
HAUTES PLAINES DU CONSTANTINOIS	33
MONTES DES BABORS	34
TOTAL W43 MILA	
PLAINE DE LA BOUNAMOUSA	35
PLAINE DE FETZARA-ANNABA	36
MONTES DE L'EDOUGH	37

TOTAL W23 ANNABA	
PLAINE DE GUELMA	38
MONTES DES AOUARA & ROKNIA	39
PLAINES CERELIERES DU CONSTANTINOIS	40
MONTES DE MAHOUNA	41
MONTES DE LA MERDJERDA-SOUK AHRAS	42
TOTAL W24 GUELMA	
HAMMAM BOUZIANE	43
PLAINES CERELIERES DU CONSTANTINOIS	40
MONTES DU NORD CONSTANTINOIS	44
TOTAL W25 CONSTANTINE	
MONTES DE LA MEDJERDA	45
PLAINE DE LA BOUNAMOUSA	35
ZONES HUMIDES D'EL KALA	46
TOTAL W36 EL TARF	
MONTES DE SOUK AHRAS	47
MONTES DE L'OUEST	48
HAUTES PLAINES DU CONSTANTINOIS	33
TOTAL W41 SOUK AHRAS	
VALLEE OUED SAFSAF	49
MASSIF DE COLLO	50
PLAINE D'AZZABA & SENHADJA	51
MONTES DU NORD CONSTANTINOIS	44
FIL FILA - EDOUGH	52
TOTAL W21 SKIKDA	
PLAINE DU CHELIFF	53
MONTES DU ZACCAR	54
PIEMONTES & VERSANTS NORD DE L'OUARSENIS	55
MONTES DU DAHRA	18

TOTAL W02 CHLEF	
PLAINE DE LA MITIDJA	56
ATLAS BLIDEEN	57
TOTAL W09 BLIDA	
PLAINE DE AIN BESSEM-BENI SLIMANE	58
ATLAS BLIDEEN	57
CHAINE DES BIBANS ET MONTS DU HODNA	59
DJEBEL DIRAH	60
GRANDE KABYLIE DJURDJURA	27
HAUTE VALLEE DE LA SOUMMAM	29
TOTAL W10 BOUIRA	
PLAINE ET VALLEES DES ISSERS ET FREHA	61
GRANDE KABYLIE DJURDJURA	27
GRANDE KABYLIE LITTORALE	62
YAKOUREN	26
TOTAL W15 TIZI OUZOU	
GRAND ALGER	63
SAHEL ALGEROIS	64
PLAINE DE LA MITIDJA	56
TOTAL W16 ALGER	
TITTERI	65
STEPPE ET DAYAS DE BOUGHZOUL	66
ATLAS BLIDEEN	57
PLAINE DE BENI SLIMANE	67
DJEBEL DIRAH	60
TOTAL W26 MEDEA	
SAHEL ALGEROIS	64
PLAINE ET VALLEES DES ISSERS ET FREHA	61
GRANDE KABYLIE LITTORALE	62

PLAINE DE LA MITIDJA	56
ATLAS BLIDEEN	57
TOTAL W35 BOUMERDES	
SAHEL ALGEROIS	64
MONTS DU ZACCAR	54
PLAINE DE LA MITIDJA	56
TOTAL W42 TIPAZA	
PLAINE DU CHELIFF	53
MONTS DU ZACCAR	54
PIEMONTS & VERSANTS NORD DE L'OUARSENIS	55
TOTAL W44 AIN DEFLA	
CHOTT CHERGUI	68
HAUTS PLATEAUX STEPPIQUES DE DJELFA	69
MASSIF DE L'OUARSENIS	22
MONTS DE SAIDA	10
OUED TOUIL	70
PLATEAU DU SERSOU	71
TOTAL W14 TIARET	
VALLEES SAIDA - TAKHEMARET	72
MONTS DES DAYA	73
STEPPE DE RAS EL MA	9
CHOTT CHERGUI	68
TOTAL W20 SAIDA	
MONTS DES KSOUR	74
STEPPE DE RAS EL MA	75
STEPPE DU SUD OUEST	76
TOTAL W45 NAAMA	
CHOTT CHERGUI	68
MONTS DES KSOUR	74

KSOUR - SAOURA	77
STEPPEs DU SUD OUEST	76
TOTAL W32 EL BAYADH	
MASSIF DE L'OUARSENIS	22
PLATEAU DU SERSOU	71
TOTAL W38 TISSEMSILT	
PLAINE D'AIN TOUTA	78
MONTs DES AURES	79
PLAINE DE BELEZMA-ZANA	80
PLAINE DE FKIRINA-CHEMORA	81
MONTs DE BELEZMA	82
PLAINE DU HODNA	83
TOTAL W05 BATNA	
HAUTES PLAINES DU CONSTANTINOIS	33
ZONE AGRO - PASTORALE DE LA MESKIANA	84
MONTs DU CONSTANTINOIS	85
PLAINE DE FKIRINA-CHEMORA	81
TOTAL W04 OUM EL BOUAGHI	
MONTs DES OULED SIDI YAHIA	86
STEPPE DE BIR EL ATER	87
VALLEES DE CHERIA ET DES NEMENTCHA	88
SEUIL SAHARIEN	89
TOTAL W12 TEBESSA	
MONTs DES BABORS	34
MASSIF DE BOUTALEB	90
HAUTES PLAINES SETIFIENNES	91
TOTAL W19 SETIF	
HAUTES PLAINES SETIFIENNES	91
MONTs DES BIBANS	92

MONTES DU HODNA	93
TOTAL W34 BORDJ BOU ARRERIDJ	
PLAINE DE FKIRINA-CHEMORA	81
MONTES DES AURES	79
STEPPE PRESAHARIENNE	94
TOTAL W40 KHENCHELA	
PLAINES DE OUED M'ZI	95
DAYAS PRESAHARIENNES	96
HAUTS PLATEAUX STEPPIQUES DES OULAD NAÏL	97
MONTES DU DJEBEL AMOUR	98
TOTAL W03 LAGHOJAT	
MONTES DES OULED NAILS	99
PLAINES DES OULED NAILS	100
REGION DES CHOTTS DU ZAHREZ	101
DAYAS PRESAHARIENNES	96
PLATEAU STEPPIQUE DU SERSOU	102
TOTAL W17 DJELFA	
PIEMONTES DES MAADID - OUANOUGHA	103
PLAINE DU HODNA	83
STEPPEES DU HODNA	104
MONTES DE BOU SAADA - MESSAAD	105
STEPPEES D'OUED CHAIR - SIDI M'HAMED	106
TOTAL W28 MSILA	
TOUAT	107
GOURARA	108
TIDIKELT	109
TANEZROUFT	110
TOTAL W01 ADRAR	
ZONE AGRO PASTORALE DE LA SAOURA	111

ZONE D'ABADLA	112
VALLEE SAOURA	113
TOTAL W08 BECHAR	
REGION DES HAMADAS	114
TOTAL W37 TINDOUF	
ZIBANS OUEST	115
PIEMONT NORD ET PLAINE DE L'OUTAYA	116
ZIBANS EST	117
ZONES STEPPIQUES DE RAS EL MIAAD	118
TOTAL W07 BISKRA	
OUARGLA	119
BOURS N'GOUSSA - HADJIRA	120
GASSI TOUIL	121
OUED RIGH	122
LE SOUF	123
TOTAL W30 OUARGLA	
LE SOUF	123
REGION DES CHOTTS	124
ZONE FRONTALIERE DE TALED LARBI	125
OUED RHIR	126
TOTAL W39 EL OUED	
CHEBKAS DU M'ZAB	127
REGS D'EL MENIAA	128
DAYAS DE GUERRARA - ZELFANA	129
TOTAL W47 GHARDAÏA	
HOGGAR ET CONTREFORTS	130
TIDIKELT	109
TOTAL W11 TAMANRASSET	
REGION NORD D'ILLIZI	131

CONTREFORTS ET MASSIF DU TASSILI	132
TOTAL W33 ILLIZI	

ANNEXE 7 - Tableaux de la base de données communale pour l'année de base 2008 par Région Agricole

ANNEXE 8 – Estimation de la « demande-besoins » en eau agricole selon les différents scénarios considérés

TABLEAU 5. VARIABLES ET PARAMETRES PRINCIPAUX ET ESTIMATION DE LA « DEMANDE-BESOINS » EN EAU AGRICOLE POUR L'ANNEE DE BASE 2008 PAR REGION SNAT

ANNEE DE BASE 2008	VARIABLES ET PARAMETRES PRINCIPAUX																		VARIABLES ET PARAMETRES SECONDAIRES																	
	V1	V2	V3	P1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	P2	P3	P4	P5	VR1	VR2	VR3	VR4	V11	V12	V13	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13						
GPI/PIW	Sup irriguée physique Ha	Nb. exploitations irriguées	Sup. moyenne irriguée par exploitation	Normes besoins m3/ha @ la plante PMH/à la parcelle GPI	Hypothèse arboriculture /c. pérennes %	Hypothèses coef. intensification	%sup. irrigation collective	% sup. irriguée à partir eaux superficielles	Hypothèse % superficie irrigation localisée	Hypothèse % superficie irrigation gravitaire	Hypothèse % superficie irrigation aspersion	Hypothèses efficacité à la parcelle	Hypothèses efficacité globale réseau amont parcelle	Hypothèses efficacité globale : P2xP3	Hypothèses coefficient rationnement par exploitants irrigant	Totaux Hm3 besoins théoriques à la plante année moyenne	Totaux Hm3 besoins théoriques à la plante sup eaux souterraines	Totaux Hm3 besoins à la mobilisation année moyenne	Totaux Hm3 besoins à la mobilisation sup. eaux souterraines	% sup. développée maraichage 2008	% sup. développée céréales fourrage 2008	% sup. développée Cultures industrielles 2008	SAU Totale (pluviale + irriguée) Ha	Sup. Irrigable (GPI/Inventaire PMH)	Accroissement superficie irriguée développée 2000/2005	Sup. moyenne irriguée 2001/exploitation	% superficie gravitaire 2001	% superficie aspersion 2001	% sup. irrigation localisée 2001	% sup. arboriculture /c. pérennes 2001 Sup. physique						
<i>Superficie équipée nette actuelle</i>	213 378																																			
<i>Superficie irrigable actuelle</i>	132 000		5 171	8 500																																
<i>Superficie à réhabiliter / "réhabilitable"</i>	57 111			8 500																																
<i>Superficie perdue</i>	24 267																																			
<i>Superficie nouveaux périmètres étudiés</i>	199 324		4 259	7 000																																
<i>Superficie nouveaux périmètres à étudier</i>	78 100		4 867	8 000																																
Superficie irriguée campagne 2008	48 812	?	4 307	7 080	65%	100%	100%	100%	?	?	?	71%	50%	36%	100%	210,2	?	345,6	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	
TOTAL superficie GPI/PIW irriguée																																				
PMH																																				
Nord Centre	87 987	27 508	3,2	6 590	43%	117%	1%	29%	18%	58%	24%	72%	87%	63%	76%	681,3	484,9	709,0	504,7	50%	5%	0%	1 266 495	121 160	5,4%	3,7	81%	17%	3%	47%						
Nord Ouest	90 211	36 243	2,5	6 150	38%	116%	5%	12%	15%	66%	17%	70%	86%	61%	75%	644,4	567,5	676,1	595,4	57%	4%	0%	1 729 831	121 742	13,5%	2,7	90%	6%	4%	43%						
Nord Est	42 797	25 951	1,6	4 760	27%	110%	2%	54%	8%	63%	29%	71%	87%	61%	71%	223,9	102,1	221,6	101,1	52%	6%	15%	1 303 766	81 371	4,4%	1,8	85%	2%	1%	26%						
Nord Algérie	220 996	89 702	2,5	6 072	38%	115%	3%	27%	15%	62%	22%	71%	87%	62%	75%	1 549,6	1 154,5	1 606,7	1 201,1	53%	5%	3%	4 300 092	324 273	8,1%	2,7	86%	13%	2%	41%						
Hauts Plateaux Centre	89 036	24 938	3,6	7 590	31%	109%	6%	6%	24%	61%	15%	73%	86%	63%	78%	734,9	691,4	783,5	737,1	29%	40%	0%	874 926	139 404	10,8%	3,4	97%	2%	2%	25%						
Hauts Plateaux Ouest	43 468	16 540	2,6	8 200	50%	111%	10%	11%	43%	42%	14%	75%	86%	65%	79%	395,5	353,9	422,6	378,2	37%	12%	1%	1 185 862	72 080	25,9%	2,3	96%	3%	2%	31%						
Hauts Plateaux Est	125 977	50 271	2,5	5 100	33%	104%	9%	14%	9%	73%	18%	70%	86%	60%	73%	669,5	575,6	683,4	587,5	20%	45%	2%	2 027 735	155 682	13,4%	2,5	93%	7%	1%	22%						
Hauts Plateaux	258 482	91 749	2,8	6 514	35%	107%	8%	11%	20%	64%	16%	72%	86%	62%	62%	1 800,0	1 620,9	1 889,5	1 702,8	26%	37%	1%	4 088 523	367 166	14,4%	2,7	94%	5%	1%	24%						
Sahara Ouest	41 564	32 421	1,3	25 440	75%	128%	48%	2%	33%	63%	4%	74%	85%	63%	74%	1 351,4	1 327,4	1 365,5	1 341,3	8%	16%	1%	84 216	55 824	8,4%	1,0	98%	0%	2%	70%						
Sahara Est	166 879	98 190	1,7	14 170	56%	108%	40%	3%	21%	71%	8%	72%	85%	61%	69%	2 544,4	2 457,5	2 421,1	2 338,4	21%	20%	2%	294 661	219 960	11,1%	1,4	95%	2%	3%	63%						
Sahara Extrême	8 257	7 638	1,1	22 950	68%	117%	63%	0%	11%	89%	1%	69%	85%	59%	72%	221,1	221,1	223,6	223,6	22%	10%	0%	13 400	11 358	10,1%	1,5	97%	1%	2%	46%						
Sahara total	216 700	138 249	1,6	16 990	61%	112%	42%	3%	23%	70%	7%	72%	85%	61%	70%	4 116,9	4 006,0	4 010,2	3 903,3	18%	19%	2%	392 277	287 142	10,4%	1,4	96%	1%	3%	63%						
TOTAL PMH HORS GPI	696 177	319 700	2,2	9 648	44%	111%	17%	13%	19%	65%	15%	72%	86%	62%	63%	7 466,4	6 781,4	7 506,5	6 807,2	33%	21%	2%	8 780 892	978 581	11,3%	2,4	91%	7%	2%	41%						
PMH dans les GPI	80 798	32 796	2,5	6 072	38%	115%	0%	0%	15%	62%	22%	71%	87%	62%	75%	566,5	566,5	584,6	584,6																	
TOTAL DEEA ALGERIE	825 787	?	?	9 147	45%	111%	20%	17%	?	?	?	72%	84%	60%	66%	8 243,2	?	8 436,6	?																	
Nota :																																				

- Les besoins pratiques totaux fixés par l'ONID (périmètres actuels et futurs étudiés) correspondent, selon les hypothèses d'efficacités prises, à des besoins théoriques à la plante qui seraient respectivement de 5171, 4259, 4867 m3/ha pour une moyenne globale de 4307 m3/ha

TABLEAU 6. SCENARIO 1 TENDANCIEL : PROLONGATION DES TENDANCES NON MAITRISEES

SCENARIO 1 - PROLONGATION DES TENDANCES NON MAITRISEES ACTUELLES																									
	V1	V2	V3	P1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	P2	P3	P4	P5	VR1	VR2	VR3	VR4	P6	P7	P8	P9	P10	P11
GPI/PIW	Sup irriguée physique Ha	Nb. exploitations irriguées	Sup. moyenne irriguée par exploitation	Normes besoins m3/ha (à la plante PMH/à la parcelle GPI)	Hypothèse arboriculture/c. pérennes %	Hypothèses coef. intensification	% sup. irrigation collective	% sup. irriguée à partir eaux superficielles	Hypothèse % superficie irrigation localisée	Hypothèse % superficie irrigation gravitaire	Hypothèse % superficie irrigation aspersive	Hypothèses efficacité à la parcelle	Hypothèses efficacité globale réseau amont parcelle	Hypothèses efficacité globale : P2xP3	Hypothèses coefficient rationnement par exploitants irrigant	Totaux Hm3 besoins théoriques à la plante année moyenne	Totaux Hm3 besoins théoriques à la plante sup eaux souterraines	Totaux Hm3 besoins à la mobilisation année moyenne	Totaux Hm3 besoins à la mobilisation sup. eaux souterraines	Accroissement superficie irriguée physique annuelle 2008/2030	Accroissement nb. exploitations irriguées 2008/2030	Evolution annuelle superficie gravitaire 2008/2030	Evolution annuelle superficie aspersions 2008/2030	Evolution annuelle superficie localisée /c. pérennes 2008/2030	Evolution annuelle superficie arboriculture 2008/2030
Superficie équipée nette actuelle	213 378	?																							
Superficie irrigable actuelle-PMH dans GPI	52 000	?		8 500	43%	100%	100%									268,9	132,0	442,0	217,0						
Superficie à réhabiliter ("réhabilitable")	57 111	?		8 500	33%	100%	100%									295,3	112,1	485,4	184,2						
Superficie perdue	104 267																								
Superficie nouveaux périmètres étudiés																									
Superficie nouveaux périmètres à étudier																									
TOTAL superficie GPI/PIW future	109 111	?	?	8 500	38%	100%	100%	?	?	?	?	71%	50%	36%	100%	564,2	?	927,4	?	3,7%	?	?	?	?	1,2%
PMH																									
Nord Centre	127 089	45 961	2,8	6 590	43%	117%	1%	29%	48%	31%	22%	77%	87%	67%	76%	837,5	596,1	842,5	419,2	1,7%	2,4%	-1,2%	1,2%	2,0%	1,7%
Nord Ouest	219 163	95 513	2,3	6 150	38%	116%	5%	12%	36%	30%	35%	76%	86%	66%	75%	1 347,9	1 186,9	1 362,6	599,6	4,1%	4,5%	-2,0%	5,0%	2,1%	4,1%
Nord Est	57 937	38 345	1,5	4 760	27%	110%	2%	54%	25%	10%	65%	77%	87%	66%	71%	275,8	125,8	262,9	81,4	1,4%	1,8%	-6,4%	5,6%	2,1%	1,4%
Nord Algérie	404 189	179 818	2,2	6 072	38%	115%	3%	27%	38%	27%	35%	77%	87%	66%	75%	2 461,1	1 908,8	2 468,0	1 100,2	2,8%	3,2%	-2,1%	3,9%	2,0%	2,8%
Hauts Plateaux Centre	182 006	48 546	3,7	7 590	31%	109%	6%	6%	69%	10%	21%	81%	86%	70%	78%	1 381,4	1 299,7	1 395,5	490,9	3,3%	3,1%	-6,3%	3,3%	2,2%	3,3%
Hauts Plateaux Ouest	218 088	72 626	3,0	8 200	50%	111%	10%	11%	80%	10%	10%	82%	86%	71%	79%	1 788,3	1 600,3	1 825,0	1 043,4	7,6%	7,0%	-4,8%	0,1%	2,1%	7,6%
Hauts Plateaux Est	304 531	121 234	2,5	5 100	33%	104%	9%	14%	25%	39%	35%	75%	86%	64%	73%	1 553,1	1 335,1	1 540,3	576,9	4,1%	4,1%	-1,1%	4,9%	2,0%	4,1%
Hauts Plateaux	704 624	242 406	2,9	6 514	35%	107%	8%	11%	54%	23%	24%	79%	86%	68%	62%	4 722,8	4 235,1	4 760,8	2 111,2	4,7%	4,5%	-3,0%	3,5%	2,1%	5,0%
Sahara Ouest	73 189	44 531	1,6	25 440	75%	128%	48%	2%	80%	10%	10%	82%	85%	70%	74%	1 861,9	1 828,9	1 780,1	1 537,6	2,6%	1,5%	-6,5%	5,6%	2,2%	2,6%
Sahara Est	348 700	169 010	2,1	14 170	56%	108%	40%	3%	56%	25%	19%	79%	85%	67%	69%	4 941,1	4 772,3	4 499,9	2 922,6	3,4%	2,5%	-3,0%	5,7%	2,1%	3,4%
Sahara Extrême	16 189	20 779	0,8	22 950	68%	117%	63%	0%	27%	71%	2%	72%	85%	61%	72%	371,5	371,5	369,1	287,0	3,1%	4,7%	0,7%	6,2%	1,9%	3,1%
Sahara total	438 079	234 320	1,8	16 990	61%	112%	42%	3%	59%	24%	17%	79%	85%	67%	70%	7 174,6	6 972,7	6 649,1	4 747,1	3,3%	2,4%	-3,1%	5,8%	2,1%	3,2%
TOTAL PMH	1 546 892	770 523	2,0	9 648	44%	111%	17%	13%	51%	24%	25%	78%	86%	67%	63%	14 358,6	12 432,8	13 877,9	7 958,5	3,7%	4,1%	-2,8%	4,0%	2,1%	3,7%
PMH dans GPI	80 000	?	?	6 072	38%	115%	100%	0%	15%	62%	22%	77%	87%	66%	75%	561,0	246,4	559,1	245,6						
TOTAL DEEA ALGERIE	1 736 003	?	?	9 411	43%	111%	26%	?	?	?	?	78%	84%	65%	66%	15 483,7	?	15 364,4	?	3,4%	?				
<u>Nota : hypothèses tendancielle</u>																									
- Hypothèse accroissement des superficies PMH hors GPI : taux d'accroissement 2000/2005 pendant 7 ans, jusqu'à 2015, puis stabilisation ensuite																									
- Hypothèse évolution superficie moyenne irriguée : tendance 2001/2008 prolongée jusqu'à 2015 (7 ans à partir de 2008), puis stabilisation																									
- Hypothèse évolution modes d'arrosage à la parcelle augmentation linéaire des pourcentages de superficies par mode, avec borne supérieure de 80% pour l'irrigation localisée et borne inférieure de 10% pour l'irrigation gravitaire																									
- Hypothèse : efficacités sans amélioration au niveau des réseaux comme des parcelles par mode d'arrosage																									
- Hypothèse : maintien des pourcentages d'arboriculture et autres cultures pérennes																									

TABLEAU 7. SCENARIO 2 « ADMINISTRATIF » : EXTENSION MAXIMUM DES PERIMETRES ONID ET STATU QUO POUR LA PMH

SCENARIO 2 "ADMINISTRATIF" : DEMANDE EN EAU FUTURE SOUS HYPOTHESES EXTENSION MAX DES GPI/PIW ET STATU QUO PMH																						
	V1	V2	P1	V3	V4	V5	V7	V8	V9	V10	P2	P3	P4	P5	VR1	VR2	VR3	VR4	P6	P7	P10	P11
GPI/PIW	Sup irriguée physique Ha	Nb d'exploitations irriguées	Normes besoins m3/ha (à la plante PMH/à la parcelle)	Hypothèse arboriculture/c. pérennes %	Hypothèses coef. intensification	% sup. irrigation collective	% sup. irriguée à partir eaux superficielles	Hypothèse % superficie irrigation localisée	Hypothèse % superficie irrigation gravitaire	Hypothèse % superficie irrigation aspersion	Hypothèses efficacité à la parcelle	Hypothèses efficacité globale réseau amont parcelle	Hypothèses efficacité globale : P2xP3	Hypothèses coefficient rationnement par exploitants irrigant	Totaux Hm3 besoins théoriques à la plante année moyenne	Totaux Hm3 besoins théoriques à la plante sup eaux souterraines	Totaux Hm3 besoins à la mobilisation année moyenne	Totaux Hm3 besoins à la mobilisation sup. eaux souterraines	Accroissement superficie irriguée physique annuelle 2008/2030	Accroissement nb. exploitations irriguées 2008/2030	Evolution annuelle superficie localisée 2008/2030	Evolution annuelle superficie arboriculture/c. pérennes 2008/2030
Superficie équipée nette actuelle	213 378																					
Superficie irrigable actuelle	132 000		8 500	43%	110%	100%									907,5	?	1 234,2	?				
Superficie à réhabiliter ("réhabilitable")	57 111		8 500	33%	110%	100%									392,6	?	534,0	?				
Superficie perdue	24 267																					
Superficie nouveaux périmètres étudiés	199 324		7 000	20%	115%	100%									1 179,8	?	1 604,6	?				
Superficie nouveaux périmètres à étudier	78 100		8 000	20%	115%	100%									528,3	?	718,5	?				
TOTAL superficie GPI/PIW future	466 535	?	7 775	28%	113%	100%	?	?	?	?	80%	80%	64%	100%	3 008,3	?	4 091,3	?	10,8%	?	?	6,7%
PMH																						
Nord Algérie	220 996	89 702	6 072	38%	115%	3%	27%	15%	62%	22%	71%	87%	62%	75%	1 549,6	1 133,0	1 606,7	1 174,8	0%	0%	0%	0%
Hauts Plateaux	258 482	91 749	6 514	35%	107%	8%	11%	20%	64%	16%	72%	86%	62%	62%	1 800,0	1 608,3	1 697,5	1 516,7	0%	0%	0%	0%
Sahara total	216 700	138 249	16 990	61%	112%	42%	3%	23%	70%	7%	72%	85%	61%	70%	4 116,9	3 994,6	4 010,2	3 891,1	0%	0%	0%	0%
TOTAL PMH	696 177	319 700	9 648	44%	111%	17%	13%	19%	65%	15%	72%	86%	62%	63%	7 466,4	6 735,9	7 314,4	6 582,6	0%	0%	0%	0%
TOTAL DEEA ALGERIE	1 162 712	?	8 897	38%	112%	50%	?	?	?	?	75%	84%	63%	78%	10 474,7	?	11 405,7	?	1,6%	?	?	1,1%

TABLEAU 8. SCENARIO 3 : AUTOSUFFISANCE AGRO-ALIMENTAIRE MAXIMUM - MADR

SCENARIO 3 - MADR : STRATEGIE AUTOSUFFISANCE ALIMENTAIRE MAXIMUM EN IRRIGUE - HORIZON 2030																					
	V1	V2	V3	P1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	P2	P3	P4	P5	VR1	VR3	P6	P7	P10	P11
GPI/PIW	Sup irriguée physique Ha	Nb. exploitations irriguées	Sup. moyenne irriguée par exploitation	Normes besoins m3/ha à la plante	Hypothèse arboriculture/c. pérennes %	Hypothèse s coef. intensification	% sup. irrigation collective	% sup. irriguée à partir eaux superficielles	Hypothèse % superficie irrigation localisée	Hypothèse % superficie irrigation gravitaire	Hypothèse % superficie irrigation aspersion	Hypothèses efficacité à la parcelle	Hypothèses efficacité globale réseau amont parcelle	Hypothèses efficacité globale : P2xP3	Hypothèses coefficient rationnement par exploitants irrigant	Totaux Hm3 besoins théoriques à la plante année moyenne	Totaux Hm3 besoins à la mobilisation année moyenne	Accroissement superficie irriguée physique annuelle 2008/2030	Accroissement nb. exploitations irriguées 2008/2030	Evolution annuelle superficie localisée 2008/2030	Evolution annuelle superficie arboriculture/c. pérennes 2008/2030
Superficie équipée nette actuelle	213 378																				
Superficie irrigable actuelle	132 000			5 136	33%	100%	100%		90%	5%	5%	89%	50%	44%	100%	678,0	1 056,0				
Superficie réhabilitée	57 111			5 136	33%	100%	100%		90%	5%	5%	89%	50%	44%	100%	293,3	456,9				
Superficie perdue	24 267																				
Extensions nouveaux périmètres étudiés	199 324			5 136	33%	100%	100%		90%	5%	5%	89%	50%	44%	0%	1 023,8	1 594,6				
Extensions nouveaux périmètres à étudier	10 469			5 136	33%	100%	100%		90%	5%	5%	89%	50%	44%	0%	53,8	83,8				
TOTAL superficie GPI/PIW future	398 904	?	?	5 136	33%	100%	100%	?	90%	5%	5%	89%	50%	44%	100%	2 048,9	3 191,2	10,0%	?	16 320 Ha/an	6,7%
PMH																					
Nord Algérie	227 371			7 524	33%	115%			90%	5%	5%	89%	87%	77%	75%	1 975,7	1 819,0	0,0%		8,6%	0,4%
Hauts Plateaux	588 968			9 726	33%	107%			90%	5%	5%	89%	86%	76%	62%	6 124,2	4 711,7	3,8%		11,2%	3,5%
Sahara total	784 757			15 468	33%	112%			90%	5%	5%	89%	85%	75%	70%	13 573,2	11 771,4	6,0%		12,8%	3,1%
TOTAL PMH	1 601 096	?	?	12 228	33%	111%	?	?	90%	5%	5%	89%	86%	76%	63%	21 673,1	18 302,1	3,9%	?	12,7%	2,5%
TOTAL DEEA ALGERIE	2 000 000	?	?	10 813	33%	109%			90%	5%	5%	89%	79%	70%	70%	23 722,1	21 493,3	4,1%	?	77 000 Ha/an	3,1%
Nota :																					
- Objectifs superficies irriguées physiques 2030 par région et grand système (ONID et PMH) : Document de réflexion interne sur le développement - de l'irrigation à l'horizon 2025 - DDAZASA 2008 - Extrapolé à l'horizon 2030																					
- Total PMH : dont 449 586 ha en APFA (31%)																					
- Hypothèse coefficients de rationnement par les exploitants irrigant : idem année de base et scénario tendanciel																					
- Hypothèse superficie arboriculture à l'horizon 2030 : 500 000 ha (33% du total irrigué)																					
- Hypothèse coefficient d'intensification de la PMH : idm année de base et scénario tendanciel																					
- Les besoins théoriques à la plante en m3/ha sont calculés à posteriori par déduction des dotations brutes en m3/ha selon les coefficients d'efficacité et de rationnement par les exploitants irrigant																					
- Objectif final : 50% de superficie irriguée physique consacrée aux céréales et aux fourrages																					
- 300 000 ha de maraîchage																					

TABLEAU 9. SCENARIO 4 SOCIAL EXTENSIF : EXTENSION SURFACIQUE MAXIMUM AVEC INTENSIFICATION MINIMUM ET DEVELOPPEMENT MAXIMUM DU NOMBRE D'EXPLOITATIONS IRRIGUEES

SCENARIO 4 - "SOCIAL EXTENSIF" : EXTENSION SURFACIQUE MAXIMUM AVEC INTENSIFICATION MINIMUM ET DEVELOPPEMENT MAXIMUM DU NOMBRE D'EXPLOITATIONS IRRIGUEES																								
	V1	V2	V3	P1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	P2	P3	P4	P5	VR1	VR3	P6	P7	P7 bis	P8	P9	P10	
GPI/PIW	Sup irriguée physique Ha	Nb. exploitations irriguées	Sup. moyenne irriguée par exploitation	Normes besoins m3/ha (à la plante PMH/à la parcelle GPI)	Hypothèse arboriculture/c. pérennes %	Hypothèses coef. intensification	% sup. irrigation collective	% sup. irriguée à partir eaux superficielles	Hypothèse % superficie irrigation localisée	Hypothèse % superficie irrigation gravitaire	Hypothèse % superficie irrigation aspersion	Hypothèses efficacité à la parcelle	Hypothèses efficacité globale réseau amont parcelle	Hypothèses efficacité globale : P2xP3	Hypothèses coefficient rationnement par exploitants irrigant	Totaux Hm3 besoins théoriques à la plante année moyenne	Totaux Hm3 besoins à la mobilisation année moyenne	Accroissement superficie irriguée physique annuelle 2008/2030	Accroissement nb. exploitations irriguées 2008/2030	Nb exploitations apparent 2001	Evolution annuelle superficie gravitaire 2008/2030	Evolution annuelle superficie aspersion 2008/2030	Evolution annuelle superficie localisée 2008/2030	
Superficie équipée nette actuelle	213 378																							
Superficie irrigable actuelle	132 000			8 500	43%	110%	100%									907,5								
Superficie à réhabiliter ("réhabilitable")	57 111			8 500	33%	110%	100%									392,6								
Superficie perdue	24 267																							
Superficie nouveaux périmètres étudiés	199 324			7 000	20%	115%	100%									1 179,8								
Superficie nouveaux périmètres à étudier	78 100			8 000	20%	115%	100%									528,3								
TOTAL superficie GPI/PIW future	466 535	?	?	7 775	28%	113%	100%	?	60%	20%	20%	84%	83%	70%	100%	3 008,3	3 910,8	10,8%	?	?	?	?	?	
PMH																								
Nord Centre	165 154	41 262	4,0	6 590	28%	109%										1 189,8		2,9%			31 914			
Nord Ouest	166 848	54 365	3,1	6 150	25%	109%										1 115,7		2,8%	3,8%		31 257			
Nord Est	102 770	38 927	2,6	4 760	15%	104%									509,4		4,1%				31 334			
Nord Algérie	434 771	134 553	3,2	6 072	24%	108%	?	?	75%	10%	15%	87%	87%	75%	70%	2 814,9	2 458,0	3,1%			94 505	-5,1%	1,3%	11,0%
Hauts Plateaux Centre	183 922	37 407	4,9	7 590	19%	104%										1 455,1		3,4%	2,4%		21 176			
Hauts Plateaux Ouest	93 814	24 810	3,8	8 200	30%	105%										808,3		3,6%	8,6%		9 277			
Hauts Plateaux Est	218 671	75 407	2,9	5 100	22%	102%										1 142,3		2,5%	11,2%		23 893			
Hauts Plateaux	496 407	137 624	3,6	6 514	22%	104%	?	?	75%	10%	15%	87%	87%	75%	70%	3 405,7	2 973,9	3,0%	7,8%		54 346	-5,3%	2,7%	9,4%
Sahara Ouest	76 606	48 632	1,6	25 440	49%	115%										2 242,9		2,8%	8,3%		18 507			
Sahara Est	303 400	147 285	2,1	14 170	37%	104%										4 478,9		2,8%	1,9%		86 274			
Sahara Extrême	15 487	11 457	1,4	22 950	44%	109%										387,0		2,9%	8,1%		4 427			
Sahara total	395 492	207 374	1,9	16 990	40%	106%	?	?	75%	10%	15%	87%	87%	75%	70%	7 108,8	6 207,5	2,8%	3,4%		109 208	-6,2%	6,4%	8,4%
TOTAL PMH	1 326 669	479 550	2,8	9 648	28%	106%	?	?	75%	10%	15%	87%	87%	75%	70%	13 329,4	15 550,2	3,0%	4,6%		258 059	-5,4%	2,9%	9,6%
TOTAL DEEA ALGERIE	1 793 204	?	?	9 161	28%	108%	?	?	71%	13%	16%	86%	86%	74%	78%	16 337,7	19 461,0	3,6%	?		?	?	?	
Nota :																								
- Hypothèse extension maximum des GPI (scénario administratif) avec coefficient d'intensification 100% seulement																								
- Hypothèse extension PMH : totale superficie irrigable déclarée par les exploitants irrigant actuels dans l'enquête-inventaire PMH de Sogreah + Augmentation nb. exploitations irriguées de 50% (1,9%/an) avec taille moyenne exploitation irriguée 2008																								
- Hypothèse coefficients d'intensification PMH : coefficients 2008 pour les superficies totales irrigables des exploitations irriguées 2008 - 100% pour les superficies additionnelles correspondant aux nouvelles exploitations irriguées.																								
- Hypothèse plantations arboricoles extensions PMH : Maintien pour les superficies déjà irriguées en 2008 - 25% du taux actuel pour les extensions sur le Nord et les Hauts Plateaux - 75% du taux actuel pour le Sahara																								
- Pour les GPI la dotation pratique à la mobilisation de 7775 m3/ha correspond à 5980 m3/ha à la plante pour une efficacité globale de 70% et un coefficient de rationnement par les exploitants irrigant de 0%.																								

TABLEAU 10. SCENARIO 5 PRODUCTIVISTE INTENSIF : INTENSIFICATION MAXIMUM DES SYTEMES CULTURAUX IRRIGUES AVEC LIMITATION DU NOMBRE D'EXPLOITATIONS IRRIGUEES

SCENARIO 5 - "PRODUCTIVISTE INTENSIF" : INTENSIFICATION MAXIMUM DES SYSTEMES CULTURAUX IRRIGUES AVEC LIMITATION DU NOMBRE D'EXPLOITATIONS IRRIGUEES																						
GPI/PIW	V1	V2	V3	P1	V4	V5	V6	V8	V9	V10	P2	P3	P4	P5	VR1	VR3	P6	P7	P8	P9	P10	P11
	Sup irriguée physique Ha	Nb. exploitations irriguées	Sup. moyenne irriguée par exploitation	Normes besoins m3/ha (à la plante PMH/à la parcelle GPI)	Hypothèse arboriculture/c. pérennes %	Hypothèses coef. intensification	% sup. irrigation collective	Hypothèse % superficie irrigation localisée	Hypothèse % superficie irrigation gravitaire	Hypothèse % superficie irrigation aspersion	Hypothèses efficacité à la parcelle	Hypothèses efficacité globale réseau amont parcelle	Hypothèses efficacité globale : P2xP3	Hypothèses coefficient rationnement par exploitants irrigant	Totaux Hm3 besoins théoriques à la plante année moyenne	Totaux Hm3 besoins à la mobilisation année moyenne	Accroissement superficie irriguée physique annuelle 2008/2030	Accroissement nb. exploitations irriguées 2008/2030	Evolution annuelle superficie gravitaire 2008/2030	Evolution annuelle superficie aspersion 2008/2030	Evolution annuelle superficie localisée 2008/2030	Evolution annuelle superficie arboriculture/c. pérennes 2008/2030
Superficie équipée nette actuelle	213 378																					
Superficie irrigable actuelle	132 000	?	?	8 500	50%	125%	100%	60%	20%	20%	84%	83%	70%	100%	1 078,8	1 402,5						
Superficie à réhabiliter ("réhabilitable")	57 111	?	?	8 500	50%	125%	100%	60%	20%	20%	84%	83%	70%	100%	466,8	606,8						
Superficie perdue	24 267																					
Superficie nouveaux périmètres étudiés	178 961	?	?	8 500	50%	125%	100%	60%	20%	20%	84%	83%	70%	100%	1 462,7	1 901,5						
Superficie nouveaux périmètres à étudier	0																					
TOTAL superficie GPI/PIW future	368 072	?	?	8 500	50%	125%	100%	60%	20%	20%	84%	83%	70%	100%	3 008,3	3 910,8	9,6%	?	?	?	?	8,3%
PMH																						
Nord Algérie	312 030	104 010	3	6 072	40%	130%	?	75%	10%	15%	87%	87%	75%	80%	2 463,1	2 458,0	1,6%	0,7%	-6,5%	-0,1%	9,3%	1,8%
Hauts Plateaux	366 008	104 574	3,5	6 514	30%	125%	?	75%	10%	15%	87%	87%	75%	80%	2 980,0	2 973,9	1,6%	0,6%	-6,6%	1,3%	7,9%	0,9%
Sahara total	244 076	122 038	2	16 990	60%	150%	?	75%	10%	15%	87%	87%	75%	80%	6 220,2	6 207,5	0,5%	-0,6%	-8,0%	4,1%	6,1%	0,5%
TOTAL PMH	922 114	330 622	2,8	9 488	41%	133%	?	75%	10%	15%	87%	87%	75%	80%	11 663,2	11 639,4	1,3%	0,2%	-7,0%	1,3%	7,7%	1,0%
TOTAL DEEA ALGERIE	1 290 187	?	?	9 206	44%	131%	?	71%	13%	16%	86%	86%	74%	86%	14 671,5	15 550,2	3,7%	?	?	?	?	3,1%
Nota :																						
- Hypothèse de base : mêmes dotations à la mobilisation que pour le scénario extensif																						
- Hypothèses développement arboriculture et coefficients d'intensification (CI) liés																						
=> GPI : arboriculture 50% - CI : 125% (100% pour l'arboriculture et 150% pour les cultures annuelles)																						
=> PMH Nord : arboriculture équivalent au taux actuel : 40% - CI : 130% (100% pour l'arboriculture et 150% pour les cultures annuelles)																						
=> PMH Hauts Plateaux : arboriculture équivalente au taux actuel : 30% - CI : 125% (100% pour l'arboriculture et 135% pour les cultures annuelles)																						
=> PMH Sahara : arboriculture équivalente au taux actuel : 60% - CI 150% (50% de cultures en sous-étages oasiens et 150% pour les cultures nues)																						
- Hypothèses efficacités : idem scénario social extensif																						
- Hypothèses coefficients de rationnement par les exploitants irrigant inférieurs au scénario social extensif (80% au lieu de 70%).																						
- Hypothèses besoins théoriques moyens par ha de superficie irriguée par région équivalent situation actuelle																						
- Hypothèses tailles moyennes d'exploitations irriguées comparables scénario social extensif																						

TABLEAU 11. RECAPITULATIF COMPARE DES PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DES 5 SCENARIOS CONTRASTES

RECAPITULATIF COMPARE DES PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DES 5 SCENARIOS CONTRASTES A L'HORIZON 2030													
	V1	V2	V4	V5	V8	P4	P5	VR1	VR3	P6	P7	P10	P11
	Superficie irriguée physique	Nb. d'exploitation irriguées	Arboricultures /C. pérennes %	Coefficient d'intensification	Irrigation localisée %	Efficience globale	Rationnement appliqué par les exploitants irrigant	Besoins théoriques totaux à la plante Hm3 en année moyenne	Besoins pratiques totaux à la mobilisation Hm3 en année moyenne	Evolution annuelle superficie irriguée physique	Evolution annuelle nombre d'exploitations irriguées	Evolution annuelle superficie irrigation localisée	Evolution annuelle superficie arboriculture
ANNEE DE BASE 2008													
GPI	48 812	?	65%	100%	?	36%	0%	210,2	345,6				
PMH	696 177	319 700	38%	111%	19%	62%	63%	7 466,4	7 506,5				
PMH dans les GPI	80 798	32 796	38%	115%	15%	62%	75%	566,5	584,6				
TOTAL	825 787	?	45%	111%	?	60%	66%	8 243,2	8 436,6				
SCENARIO 1 TENDANCIEL													
GPI	109 111	?	38%	100%	?	36%	0%	564,2	927,4	3,7%	?	?	1,2%
PMH	1 546 892	770 523	44%	111%	51%	67%	63%	14 358,6	13 877,9	3,7%	4,1%	2,1%	3,7%
PMH dans les GPI	80 000	?	38%	115%	15%	66%	75%	566,5	559,1	?	?	?	?
TOTAL	1 736 003	?	43%	111%	?	65%	66%	15 483,7	15 364,4	3,4%	?	?	?
SCENARIO 2 "ADMINISTRATIF"													
GPI	466 535	?	28%	113%	?	64%	100%	3 008,3	4 091,3	10,8%	?	?	?
PMH	696 177	319 700	44%	111%	17%	62%	63%	7 466,4	7 314,4	0%	0%	0%	0%
TOTAL	1 162 712	?	38%	112%	?	63%	78%	10 474,7	11 405,7	1,6%	?	?	1,1%
SCENARIO 3 MADR AUTOSUF. ALIMENTAIRE													
GPI	398 904	?	33%	100%	?	44%	100%	2 048,9	3 191,2	10,0%	?	16 320 Ha/an	6,7%
PMH	1 601 096	?	33%	111%	90%	86%	63%	21 673,1	18 302,1	3,9%	?	12,7%	2,5%
TOTAL	2 000 000	0	33%	109%	?	70%	70%	23 722,1	21 493,3	4,1%	?	77 000 Ha/an	3,1%
SCENARIO 4 SOCIAL EXTENSIF													
GPI	466 535	?	28%	113%	60%	70%	100%	3 008,3	3 910,8	10,8%	?	?	6,6%
PMH	1 326 669	479 550	28%	106%	75%	75%	70%	13 329,4	15 550,2	3,0%	4,6%	9,6%	0,9%
TOTAL	1 793 204	?	28%	108%	71%	74%	78%	16 337,7	19 461,0	3,6%	?	?	2,4%
SCENARIO 5 PRODUCTIVISTE INTENSIF													
GPI	368 072	?	50%	125%	60%	75%	100%	3 008,3	3 910,8	9,6%	?	?	8,3%
PMH	922 114	330 622	41%	133%	75%	75%	80%	11 663,2	11 639,4	1,3%	0,2%	7,7%	1,0%
TOTAL	1 290 187	?	44%	131%	71%	74%	86%	14 671,5	15 550,2	3,7%	?	?	3,1%

ANNEXE 9 : Méthode des scénarios

(Tiré de "Prospective et planification stratégique" –Michel GODET – 335 p Ed. Economica 1985)

1. ORIGINE ET DEFINITIONS

En pratique il y a une multitude de manières de construire des scénarios (plus ou moins simplistes, plus ou moins sophistiquées) .Toutefois, un certain «consensus» paraît s'être dégagé pour n'attribuer le qualificatif de « méthode des scénarios » qu'à une démarche comprenant un certain nombre d'étapes bien précises (analyse de système, rétrospective, stratégies d'acteurs, élaboration des scénarios) qui s'enchaînent logiquement comme nous allons le montrer. Auparavant, il convient de préciser les définitions des principaux concepts utilisés dans la méthode des scénarios.

Nous définirons successivement les concepts :

- d'invariant,
- de tendance,
- de germe,
- d'acteur,
- de stratégie,
- de conflit,
- d'événement,
- d'aléatoire et de probabilités subjectives,
- de scénario tendanciel et contrasté.

Invariant

Phénomène supposé permanent jusqu'à l'horizon étudié. Exemple: caractéristiques climatiques.

Tendance lourde

Mouvement affectant un phénomène sur longue période. Exemple: urbanisation.

Germes

Facteurs de changements, à peine perceptibles aujourd'hui mais qui constitueront les tendances lourdes de demain. En fait, une variable en germe n'est rien d'autre que ce que P. Massé qualifiait de fait porteur d'avenir: « Le signe infime par ses dimensions présentes, mais immense par ses conséquences virtuelles ».

Acteurs

Ceux qui jouent un rôle important dans le système par l'intermédiaire des variables qui caractérisent leurs projets et qu'ils contrôlent plus ou moins. Exemple: les pays consommateurs, les pays producteurs, les compagnies multinationales, etc. , sont des acteurs du jeu de l'énergie.

Stratégie

Ensemble de tactiques, c'est à dire de décisions conditionnelles déterminant pour chaque acteur les actes à accomplir dans chaque éventualité possible, relativement à son projet.

Conflit

Un conflit peut résulter de la confrontation des stratégies antagonistes entre acteurs et se présenter sous la forme de l'éclatement d'une tension entre deux tendances (encombrement et besoin d'espace, temps contraint et temps libre, etc.), L'issue de ces conflits détermine l'évolution des rapports de force entre acteurs,

Événement

La notion d'événement est définie par E. Borel de la manière suivante: « un événement est un être abstrait dont la seule caractéristique est de se produire ou de ne pas se produire, On peut considérer un événement comme une variable ne pouvant prendre que deux valeurs, en général « 1 » si l'événement se produit, « 0 » si l'événement ne se produit pas; un tel événement sera appelé un événement isolé, -cf J Ville (1937)

Aléatoire, probabilités subjectives

Nous nous référons aux travaux déjà anciens mais toujours actuels de J, Ville (1937), On dit qu'un phénomène est aléatoire¹ lorsqu'il peut prendre un certain nombre de valeurs à chacune desquelles est attachée une probabilité subjective; nous « pouvons considérer une évaluation de probabilité d'un événement isolé comme un jugement subjectif, en ce sens que l'on classe l'événement considéré dans une catégorie d'événements qui, subjectivement, ont un même degré de vraisemblance. C'est donc l'expert qui" en portant ses jugements, établit ses catégories », Finalement, une probabilité subjective est un pari² qui est presque toujours perdu si l'on considère un événement qui en fait se produira (probabilité un) ou non (probabilité zéro), mais qui doit être considéré comme gagné si, parmi tous les événements auxquels on a attribué x chances sur 100 de se produire, il y en a effectivement x sur 100 qui se sont réalisés à l'horizon considéré³.

Scénario

« Ensemble formé par la description d'une situation future et du cheminement des événements qui permettent de passer de la situation origine à la situation future », A cette définition proposée par J.C. Bluet et J. Zemor (1970), il faudrait ajouter que cet ensemble d'événements doit présenter une certaine cohérence. On distingue classiquement les scénarios possibles, c'est à dire tout ce que l'on peut imaginer; les scénarios réalisables, c'est à dire tout ce qui est possible compte tenu des contraintes, les scénarios souhaitables qui se trouvent quelque part dans le possible mais ne sont pas tous nécessairement réalisables. Ces scénarios peuvent être qualifiés suivant leur nature ou leur probabilité de tendanciel, référence, contrasté ou normatif.

Le **scénario tendanciel** est celui qui correspond au cheminement le plus probable, à tous les instants où le choix s'impose, compte tenu des tendances inscrites dans une situation origine.

Ainsi, le scénario tendanciel, contrairement à ce que son nom laisserait supposer, ne correspond pas nécessairement à une extrapolation pure et simple des tendances. C'est le scénario le plus probable. Certes, dans un passé récent, alors que le monde changeait moins rapidement qu'aujourd'hui, le tendanciel, c'est à dire le plus probable, était effectivement la poursuite des tendances. Pour l'avenir, le plus probable semble plutôt devoir correspondre à une rupture profonde des tendances actuelles.

¹ « Sera considéré comme aléatoire tout événement sur la réalisation passée ou future duquel on ne possède que des renseignements incomplets ne permettant pas d'affirmer que cet événement aura lieu ou a eu lieu. Attribuer une probabilité à un tel événement c'est traduire à l'aide d'un nombre la totalité ou une partie des renseignements que l'on a sur lui ». Cf. J Ville (1937).

² « Un jugement de probabilité doit pouvoir se traduire par un pari et le succès global d'un certain nombre de paris est le seul critère de la valeur du jugement ».

³ Quand une personne dit « j'estime à trois quarts la probabilité de tel événement » (isolé), nous nous accordons avec J Ville pour comprendre ce jugement ainsi: « si vous notez tous les événements auxquels j'aurai attribué une probabilité égale à trois quarts et que vous observiez pour un grand nombre de cas la fréquence de ceux où l'événement s'est effectivement produit, je prédis que cette fréquence sera voisine de trois quarts ».

L'extrapolation des tendances peut conduire à une situation très contrastée, comme l'a montré l'étude, réalisée pour la DATAR, publiée dans la revue *Metra* sous le titre « scénario tendanciel français » et par la Documentation Française sous le titre « scénario de l'inacceptable »; dans ce cas, le scénario tendanciel est celui de l'extrapolation des tendances et non pas le plus probable.

Depuis, compte tenu du retentissement de cette étude, une certaine confusion du langage s'est installée; nous proposons, quant à nous, d'appeler scénario de référence le scénario le plus probable qu'il soit tendanciel ou non.

Le **scénario contrasté** est l'exploration d'un thème volontairement extrême, détermination à priori d'une situation future.

Alors que le scénario tendanciel correspond à une démarche exploratoire d'un scénario d'évolution vers un scénario de situation, à l'inverse, le scénario contrasté correspond à une démarche normative; on se fixe un scénario de situation future en général très contrasté par rapport au présent (La France côtière, la Fiance de 100 millions d'habitants) et l'on s'interroge à rebours sur le cheminement, c'est-à-dire le scénario d'évolution, qui peut y conduire.

La pratique a fait naître une autre définition du scénario contrasté répondant, comme le scénario de référence, à une attitude exploratoire parcourant une évolution pour aboutir à une situation. Dans ce cas, le scénario contrasté est défini comme un cheminement très peu probable, et c'est précisément sa nature, en général très contrastée, qui le rend peu probable. C'est la définition que nous retiendrons dorénavant.

Le **scénario horizon** ou **scénario normatif** procède de l'établissement en premier lieu d'un futur souhaitable dont on examine par cheminement arrière la faisabilité et les conditions de réalisation.

2. LES OBJECTIFS DE LA METHODE DES SCENARIOS

La montée des incertitudes, la multiplication des interdépendances, l'accélération du changement dans certains domaines (politiques, technologiques, industriels) et l'accentuation des inerties dans d'autres (démographiques, énergétiques, socioculturels) sont autant de facteurs qui imposent à toute action dans le présent un effort de réflexion prospective sur :

- -les scénarios alternatifs d'évolution future ainsi que les problèmes et les opportunités associés compte tenu des objectifs que l'on s'est fixés;
- -les actions possibles pour remédier à ces problèmes ou tirer parti de ces opportunités;
- -les conséquences des actions possibles compte tenu des scénarios envisagés et en fonction des objectifs adoptés.

La méthode des scénarios s'efforce précisément de concevoir les futurs possibles et d'explorer les cheminements qui y conduisent en vue d'éclairer l'action.

Les objectifs de la méthode des scénarios sont les suivants :

- ✓ déceler quels sont les points à étudier en priorité (variables clés), en mettant en relation, par une analyse explicative globale la plus exhaustive possible, les variables caractérisant le système étudié;
- ✓ déterminer, notamment à partir des variables clés, les acteurs fondamentaux, leurs stratégies, les moyens dont ils disposent pour faire aboutir leurs projets;

- ✓ décrire, sous la forme de *scénarios*⁴, l'évolution du système étudié compte tenu des évolutions les plus probables des variables clés, et à partir de jeux d'hypothèses sur le comportement des acteurs.

La méthode des scénarios comprend deux phases: **la construction de la base** et à partir de cette base, **l'élaboration de scénarios** qui conduisent à l'établissement de prévisions par scénarios (Cf. chap. 1 § 4.2).

On peut en effet utiliser les techniques de la prévision classique dans le cadre défini par un scénario, pour traduire ce scénario en termes quantitatifs.

On remarquera que cette complémentarité entre les scénarios de la prospective et les modèles de la prévision joue dans un sens et pas dans l'autre: c'est dans le cadre des jeux d'hypothèses cohérents et probables fournis par les scénarios qu'il faut tester les modèles et non l'inverse. En d'autres termes ce n'est pas faire de la prospective que de baptiser scénarios les variantes de simulation d'un même modèle.

On peut ensuite, compte tenu des différents scénarios, évaluer les conséquences des orientations déjà prises, et, à l'aide de **méthodes multicritères**, déduire **les actions stratégiques** à engager en priorité pour tirer parti des changements attendus et aider ainsi à l'élaboration du plan stratégique. Le choix des options stratégiques, compte tenu des scénarios d'environnement, (diagnostic externe: menaces et opportunités), est précédé par les étapes de **diagnostic interne** (forces et faiblesses) et de **positionnement concurrentiel**.

2.1. Construction de la base

La première phase de la méthode des scénarios vise à construire la « base » c'est à dire une « image » de l'état actuel du système constitué et son environnement à partir de laquelle l'étude prospective pourra se développer.

Cette image doit être :

- détaillée et approfondie sur les plans quantitatifs et qualitatifs, -globale (économique, technologique, politique, sociologique, écologique...),
- dynamique, mettant en évidence les tendances passées et les faits porteurs d'avenir ,
- explicative du système.

La construction de la base comprend trois étapes :

- 1. Délimitation du système** constitué par le phénomène étudié et son environnement général (politique, économique, technologique, etc.),
- 2. Détermination des variables essentielles,**
- 3. Rétrospective et stratégie des acteurs.**

La délimitation du système étudié constitue une phase très importante. En effet, il convient de ne pas exclure a priori du champ de l'étude les éléments techniques, économiques et politiques qui sont actuellement sans influence sur le phénomène étudié, mais qui pourraient à long terme infléchir de façon accentuée son évolution. A l'inverse, on doit éviter de tomber dans l'écueil qui consisterait à faire pour chaque étude une prospective mondiale. Délimiter le système consiste à dresser une liste la plus complète possible des variables à prendre en compte, quantifiables ou non,

⁴ Les scénarios développent:

- d'une part, la situation du phénomène étudié et de son environnement à l'horizon fixé. ainsi que le cheminement qui y conduit (scénario de référence);
- d'autre part, les situations extrêmes à l'intérieur desquelles ce phénomène se situera (scénarios contrastés, pessimiste et optimiste),

afin d'avoir une vision globale aussi exhaustive que possible, du système que constituent le phénomène étudié et son environnement explicatif. On parvient ainsi à une définition assez précise de ce système. Pour aboutir à ce résultat on fait appel à un certain nombre de méthodes comme par exemple: entretiens avec des spécialistes, brainstorming, constitution de check-lists, etc.

On établit ainsi la liste des variables qui paraissent caractériser le système et on les répartit en deux groupes :

- ✚ **les variables internes** caractérisant le phénomène étudié,
- ✚ **les variables, externes** caractérisant l'environnement explicatif général du phénomène étudié dans ses aspects démographiques, politiques, économiques, industriels, agricoles, technologiques, sociaux, ...

La recherche des déterminants principaux du système et de ses paramètres les plus sensibles passe par **l'examen des effets directs et indirects des variables d'environnement général (variables externes) sur les variables caractérisant le phénomène étudié (variables internes)**.

Pour mener à bien cette recherche, la **technique de l'analyse structurelle** est un outil précieux et classiquement utilisé. L'analyse structurelle met en évidence une **hiérarchie de variables (motrices, dépendantes)**.

La mise en avant de certaines variables confirme des intuitions premières et peut amener, pour d'autres variables, des questions que l'on ne se serait pas posées autrement. **La typologie des variables** (explicatives, relais, résultats, autonomes) permet de mieux comprendre la structuration du système.

L'analyse explicative porte sur les groupes de variables essentielles tels qu'ils ont été notamment mis en évidence par l'analyse structurelle; elle comprend une rétrospective et une analyse de la situation actuelle des acteurs (cf. méthode MACTOR).

La rétrospective évite de privilégier exagérément la situation actuelle dont l'étude peut être biaisée par des facteurs conjoncturels. Elle a pour objet de dégager les mécanismes et les acteurs déterminants de l'évolution passée du système. Elle vise également à mettre en évidence les invariants du système et ses tendances lourdes.

L'analyse de la situation actuelle permet de repérer les germes de changement dans l'évolution des variables essentielles ainsi que les stratégies des acteurs qui sont à l'origine de cette évolution. A ce titre, cette analyse ne prend pas en considération les seules informations quantifiées ou quantifiables, mais également toutes les données qualitatives: données économiques, facteurs sociologiques, facteurs politiques, écologiques, ...

Cette analyse aboutit, à la fin de la base, à la construction du tableau « **stratégie des acteurs** » (méthode MACTOR). En effet, c'est la confrontation des projets des acteurs et l'évolution des rapports de force qui en résultera qui détermineront l'avenir.

Ce tableau constitue la synthèse de l'analyse de l'évolution passée et de la situation actuelle, il débouche sur **des questions stratégiques pour le futur**.

2.2. Elaboration des scénarios

Compte tenu des facteurs moteurs, des tendances, des stratégies des acteurs et des germes de changement dégagés dans la phase précédente, on met en oeuvre la méthode des scénarios en faisant jouer les mécanismes d'évolution et en confrontant les stratégies des acteurs (alliances et conflits possibles).

Ainsi **le jeu des rapports de force entre acteurs** permet la construction de scénarios. Mais comme certains domaines déterminants pour l'avenir du système sont incertains, notamment l'issue des:

conflits possibles entre acteurs, on doit faire des hypothèses à leur propos. De même, l'évolution des tendances décelées n'est pas toujours certaine, certaines ruptures sont possibles et là aussi des hypothèses sont parfois nécessaires. A chaque jeu d'hypothèses correspond un scénario que l'on peut construire et dont la réalisation est plus ou moins probable.

Le choix des images finales Si on a caractérisé les possibilités d'évolution du problème étudié par la réalisation ou non de n hypothèses fondamentales, on obtient $4n$ images finales possibles.⁵

La méthode SMIC⁶ permet, à partir de probabilités affectées aux hypothèses, d'obtenir une hiérarchie des $2n$ images finales possibles, classées par probabilités décroissantes et de choisir l'image correspondant au scénario le plus probable, et les images finales des scénarios contrastés.

Compte tenu de l'incertitude qui pèse sur les hypothèses, cette méthode s'appuie sur la consultation d'experts. Elle consiste :

- ❖ -A recueillir auprès d'experts les probabilités que l'on peut affecter à la réalisation ou non des hypothèses: probabilités simples de réalisation de chaque hypothèse et aussi probabilités conditionnelles, car les hypothèses peuvent être liées entre elles, les experts consultés par questionnaires (plusieurs dizaines) sont choisis, en fonction du domaine à explorer, dans différents secteurs (gouvernements, entreprises, organisations internationales, universités, etc.).
- ❖ -A calculer les probabilités affectées par chaque expert aux différents scénarios possibles, et à les hiérarchiser.
- ❖ -A effectuer une analyse de sensibilité: en faisant varier un peu la probabilité d'une hypothèse, on observe les variations de probabilités induites sur les autres hypothèses. Ceci permet de déduire quelles sont **les hypothèses « motrices » ou « dépendantes »**.

Les résultats obtenus à partir des différents experts et des jeux d'hypothèses sont alors confrontés et l'on dégage :

- ✓ d'une part, **l'image finale du scénario de référence**, qui est l'image la plus souvent citée parmi celles les mieux « placées » par les experts, et qui correspond au jeu d'hypothèses globalement le plus probable.
- ✓ d'autre part, **des images « contrastées »** choisies parmi les images souvent citées par les experts et ayant une probabilité moyenne de réalisation significative. Les scénarios correspondants décrivent une évolution de l'environnement notablement différente de celle du scénario de référence. On retient souvent des images pessimistes ou optimistes du point de vue de l'évolution souhaitée.

Evolution et cheminements

A ce stade, les scénarios sont encore à l'état embryonnaire, puisqu'ils se limitent chacun à des jeux d'hypothèses réalisées ou non. Il s'agit notamment de décrire l'évolution conduisant de la situation actuelle aux images finales retenues pour le scénario de référence et pour les scénarios contrastés.

L'élaboration d'un scénario repose le plus souvent sur le découpage de la période d'étude en "sous-périodes successives avec des images intermédiaires. Naturellement, le nombre de ces sous-périodes dépend des cycles propres au système étudié.

Afin d'assurer la cohérence des cheminements entre les différentes images (situation actuelle, images intermédiaires et finale), on est amené à compléter au cours du raisonnement les jeux d'hypothèses fondamentales. Ces hypothèses complémentaires résultent soit des conclusions

⁵ Si $n=2$, on a 2 hypothèses H1 et H2 et 4 images finales possibles : H1 et H1 réalisées

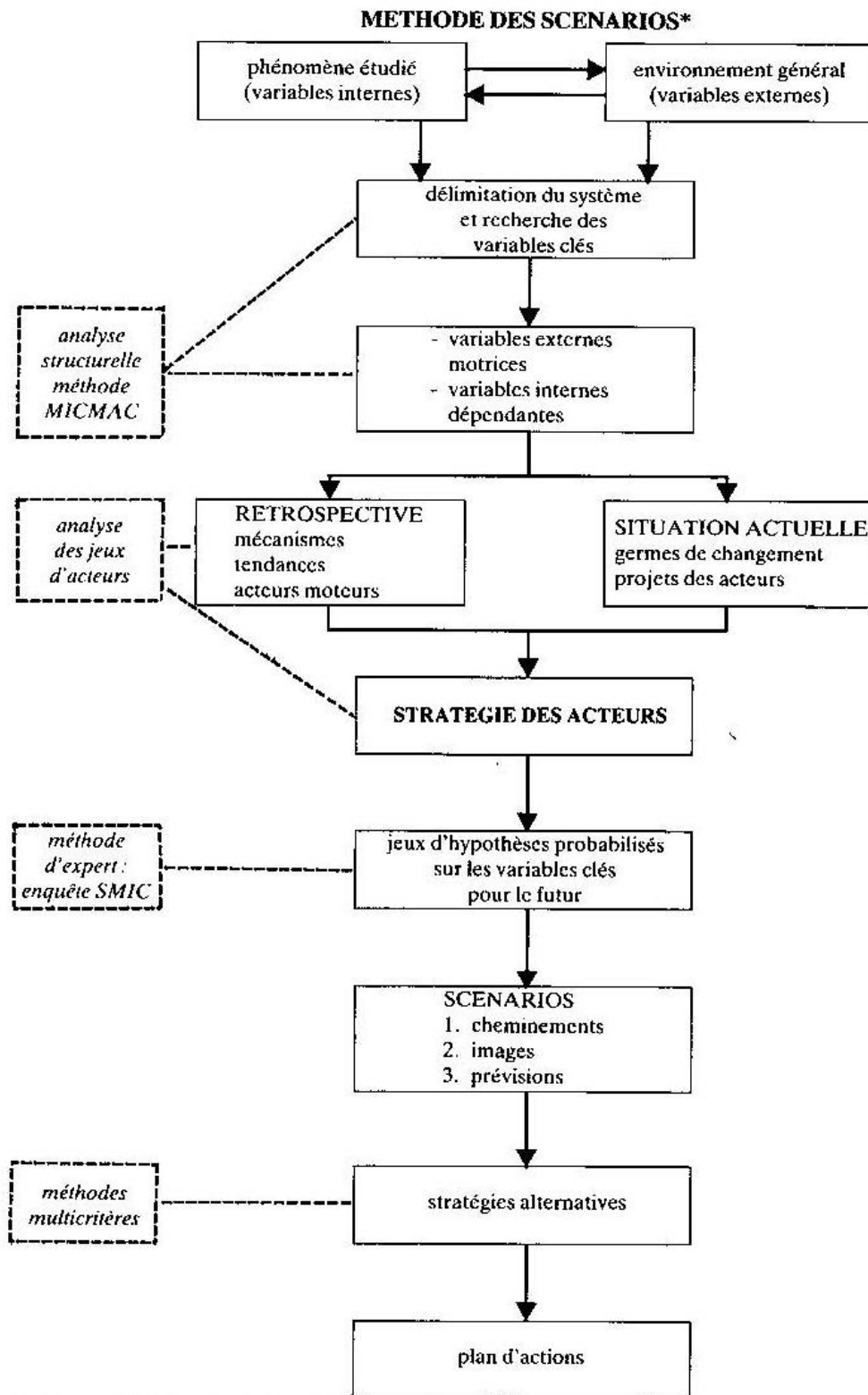
H1 réalisée, H2 non réalisée et vice-versa H1 et H2 non réalisées.

⁶ Le SMIC: Système et Matrice d'Impacts Croisés fait partie méthodes d'experts (voir ouvrage original).

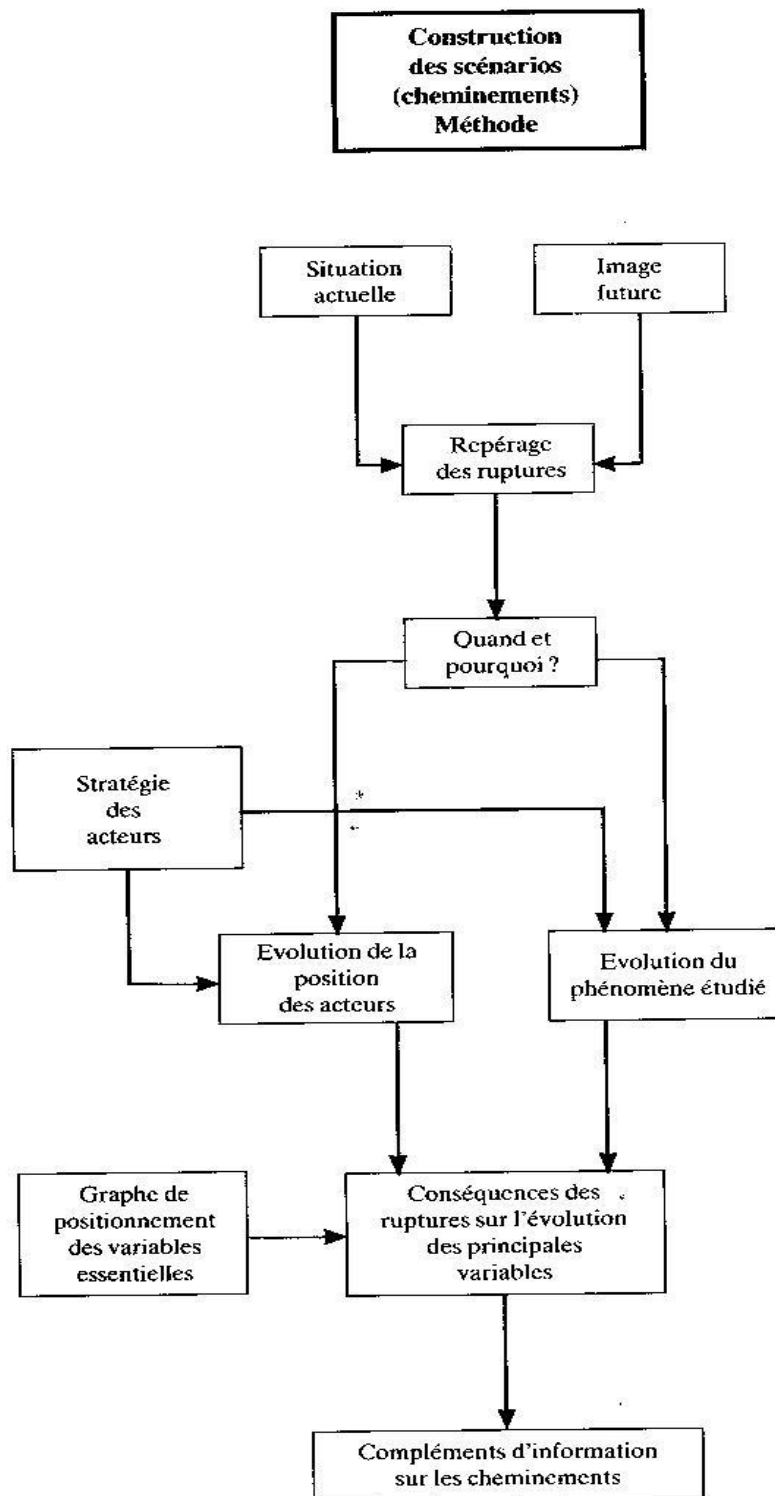
auxquelles on arrive progressivement (en utilisant les informations recueillies dans la base, et notamment le tableau de stratégie des acteurs), soit sont induites par les hypothèses fondamentales.

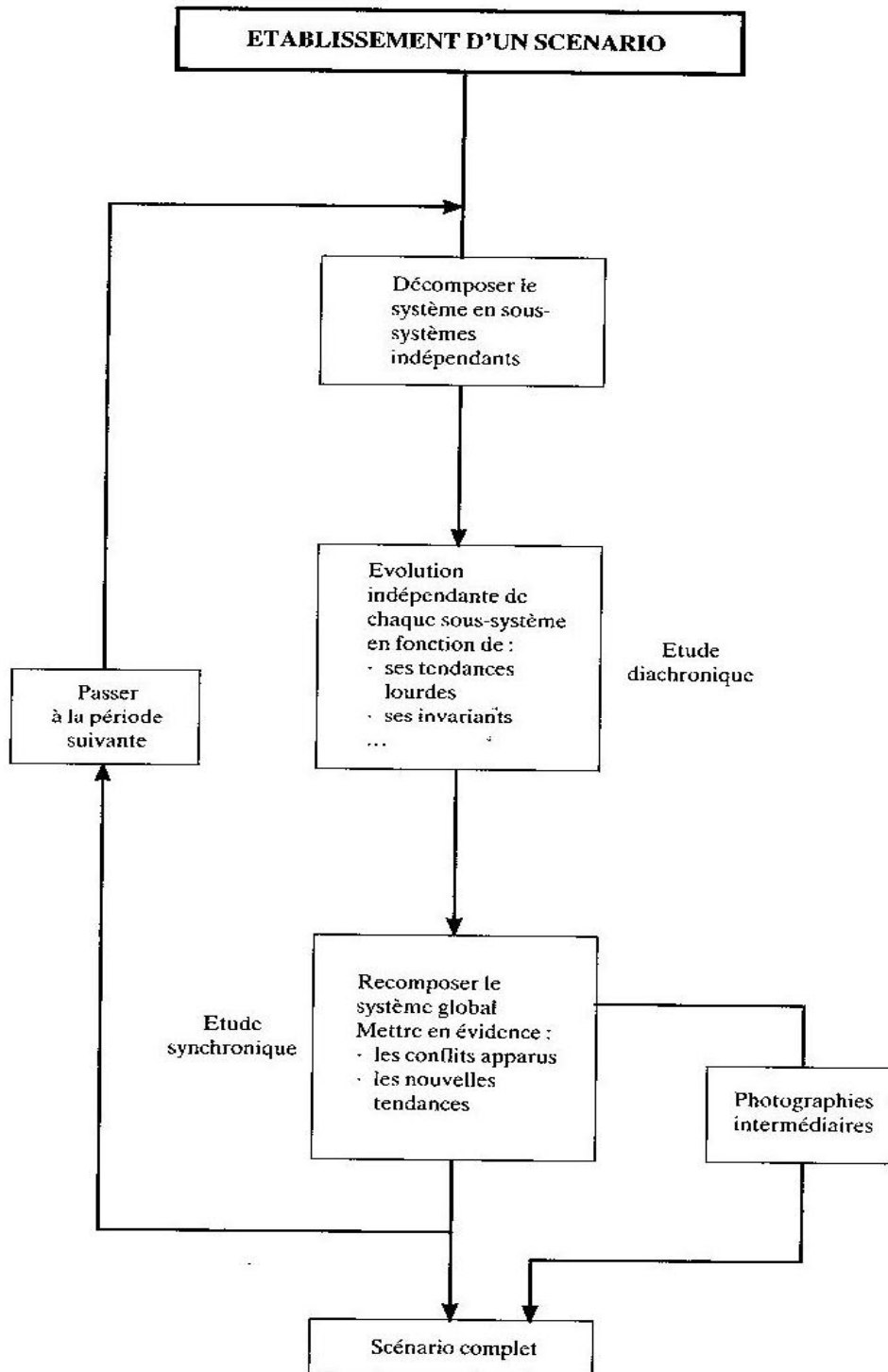
La méthode des scénarios consiste donc, en faisant jouer les mécanismes d'évolution compatibles avec les jeux d'hypothèses retenues à décrire de façon cohérente **le cheminement entre la situation actuelle et l'horizon choisi, en suivant l'évolution des principales variables du phénomène que l'analyse structurelle avait dégagée**. On complète le scénario par une description détaillée de l'image finale (et des images intermédiaires si nécessaire).

La méthode des scénarios, telle qu'elle est très brièvement décrite ici, représente un cheminement dont la logique (délimitation du système, analyse rétrospective, stratégie des acteurs, élaboration des scénarios) s'est imposée à l'occasion de plusieurs dizaines d'études prospectives. Cependant, cette logique toute « littéraire » reste une arme insuffisante pour aborder l'analyse, la compréhension et l'explication de systèmes qui doit ensuite faire appel à d'autres outils analytiques structuro-fonctionnalistes, dont entre autres : des méthodes d'analyses statistiques multivariées, des simulations et des modèles théoriques et empiriques, des méthodes de graphes et de recherche opérationnelle, etc.



*extrait de M. Godet « Crise de la prévision, essor de la prospective » PUF 1977.





ANNEXE 10 : Introduction à la méthode Mactor

(D'après le "Manuel de prospective stratégique" – Michel GODET - 2 volumes, 267+412 pages – Volume 2 "L'art et la méthode" - Dunod, Paris 2004)

L'analyse des enjeux et objectifs stratégiques d'un système d'actions (plan, projet, programmes) constitue **la deuxième étape de la méthode des scénarios** (cf. papier correspondant), dont la première étape consiste en une analyse structurelle avec recherche des variables clés, internes et externes, quantitatives et qualitatives, et leurs relations d'influence/dépendance.

L'analyse du jeu des acteurs, la confrontation de leurs projets, l'examen de leurs rapports de force (contraintes et moyens d'action) sont essentiels pour mettre en évidence l'évolution des enjeux stratégiques, poser les questions clés et dessiner ensuite les scénarios optionnels. C'est précisément l'objectif de la méthode Mactor.

La méthode MACTOR se déroule en sept étapes (voir figure ci-après)

- 1. Construire le tableau « stratégies des acteurs »** (projets, contraintes et moyens d'action).
- 2. Identifier les enjeux stratégiques et les objectifs associés.**
- 3. Positionner chaque acteur** sur chaque objectif et repérer les convergences et divergences (positions simples).
- 4. Hiérarchiser pour chaque acteur ses priorités** d'objectifs (positions valuées).
- 5. Analyser la structure des influences directes et indirectes entre acteurs et calculer leurs rapports de force.**
- 6. Intégrer les rapports de force dans l'analyse des convergences et des divergences entre acteurs.**
- 7. Formuler les recommandations stratégiques** cohérentes et poser les questions clés de l'avenir.

Nous résumons ci-après les principes des trois premières étapes et esquisserons simplement succinctement les quatre suivantes

1. CONSTRUIRE LE TABLEAU « STRATÉGIES DES ACTEURS »

Cette première étape est présentée à travers l'exemple simplifié du jeu des acteurs du transport aérien en région parisienne à l'horizon 1990 tel qu'il avait été analysé en 1978.

La première question à se poser concerne **le nombre d'acteurs à prendre en compte**. Faut-il considérer les compagnies aériennes comme un seul acteur ou les subdiviser en fonction d'une typologie particulière (taille, nature juridique, nationalité, etc.)? De même, **l'Etat** est généralement un acteur polymorphe : il y a la Direction Générale de l'Aviation Civile, mais aussi le Ministère des Finances, le Gouvernement, etc. **Ces acteurs composant l'État diffèrent dans leurs objectifs, leur comportement et leurs critères de décision.**

Une analyse complète devrait intégrer d'autres acteurs comme les syndicats professionnels, les institutions européennes, ou les organisations internationales du transport aérien. On peut ainsi, à loisir, multiplier le nombre d'acteurs au risque, quasi certain, de rendre l'analyse du jeu impossible. L'expérience enseigne qu'un nombre d'acteurs compris entre dix et vingt constitue un compromis réaliste et opérationnel.

Rappelons qu'il s'agit de s'intéresser **aux acteurs** qui, de près ou de loin, **commandent les variables clés identifiées dans l'analyse structurelle**, pour le cas où une telle analyse aurait précédé celle du jeu des acteurs. On construit ensuite **un tableau « stratégie des acteurs »** qui se présente sous la forme d'un tableau carré acteurs/acteurs (voir tableau page suivante) tel que :

- ❖ chaque case de la diagonale contient la finalité et les objectifs de l'acteur concerné tels qu'ils peuvent être perçus ;
- ❖ les autres cases contiennent les moyens d'action dont dispose chaque acteur sur chacun des autres pour faire aboutir son projet, sa stratégie, sa logique ...

En général, les cases de la diagonale principale sont les plus remplies, car il s'agit de mettre noir sur blanc une véritable carte d'identité de chaque acteur. En revanche, certaines des autres cases (action d'un acteur sur un autre) sont vides ou presque.

Le remplissage d'un tel tableau fait l'objet d'**une discussion collective**, où sont mises en commun toutes les informations rassemblées sur chaque acteur et ses relations avec les autres. Ces informations sur **les jeux d'acteurs** peuvent en outre être collectées ou complétées à l'occasion d'entretiens auprès d'experts, de personnes ressources et de représentants de chaque groupe d'acteurs. Étant entendu que s'il est en général difficile de demander à un acteur de révéler sa propre stratégie ainsi que ses forces et faiblesses, il est beaucoup plus aisé de le faire parler sur les autres. Par recoupements successifs d'informations « à moitié vraies », on finit par obtenir une représentation à peu près cohérente du jeu d'ensemble.

Pour simplifier l'exposé de Mactor, nous ne prendrons en compte dans l'exemple qui suit que six acteurs : les constructeurs (A1) les compagnies régulières (A2), les compagnies charters (A3), l'État (A4), Aéroports de Paris (A5) et les associations de riverains (A6). Dans ce cas formalisé en 1990 pour le compte d'Aéroports de Paris à la lumière des résultats de l'étude faite en 1978, une douzaine d'acteurs, sept enjeux stratégiques et plus d'une trentaine d'objectifs associés avaient été, en réalité, considérés.

Le tableau « stratégies des acteurs »

Action De sur →	Constructeurs	Compagnies	État
Constructeurs	<p><i>But</i> Vivre et éviter la crise.</p> <p><i>Problèmes:</i> Nouveaux projets d'avions plus performants par rapport aux normes de bruit et de consommation spécifiques.</p> <p><i>Moyens:</i> Association entre constructeurs. Commandes militaires.</p>	<p>Pression sur les compagnies pour l'achat d'avions neufs. Diversification des besoins et des avions Offrir toute la gamme par des progrès technologiques Importants</p>	<p>Font du chantage a l'emploi Réclament le financement de nouveaux projets.</p>
Compagnies	<p>Réclament des avions plus conformes à leurs besoins Critère essentiel : le coût du passager au kilomètre ou tonne effectivement transporté. Réticence à l'emploi de gros avions</p>	<p><i>Buts:</i> Maintenir leur part de marché.</p> <p><i>Problèmes:</i> Finances, investissements et salaires. Maintenir une fréquence et un remplissage élevés.</p> <p><i>Moyens:</i> Coopération entre compagnies (ATLAS) Finalisation des activités. Homogénéisation et souplesse d'utilisation de la flotte Développement du fret Concentration de 3" niveau.</p>	<p>Cherchent à être protégées de la concurrence par le biais des droits de trafic sur le long courrier.</p>
État	<p>Sauvegarder l'industrie aéronautique nationale. Commandes militaire et civile. Financement de nouveaux projets Crédit à l'exportation Démarchage auprès des gouvernements étrangers Appel au financement.</p>	<p>Protectionnisme Pressions sur les compagnies nationales pour l'achat de Mercure. Airbus, etc.. assorties d'aides financières L'État protège les compagnies à condition qu'elles se développent et améliorent leur gestion</p>	<p><i>Buts:</i> Prestige et présence française dans le monde <i>Problèmes:</i> Chômage. Inflation <i>Moyens:</i> Croissance Soutenue</p>

2 IDENTIFIER LES ENJEUX STRATEGIQUES ET LES OBJECTIFS ASSOCIÉS

Une lecture collective et réfléchie du tableau des stratégies des acteurs met assez facilement en évidence **les enjeux stratégiques**, c'est-à-dire les « champs de bataille » sur lesquels les acteurs vont s'affronter. Sur l'exemple considéré on peut retenir cinq enjeux stratégiques sur lesquels les six acteurs ont des objectifs convergents ou divergents (alliances ou conflits). Chacun de ces enjeux (champs de bataille) peut être décliné sous la forme d'un ou plusieurs objectifs précis sur lesquels les acteurs sont alliés, en conflit ou neutres.

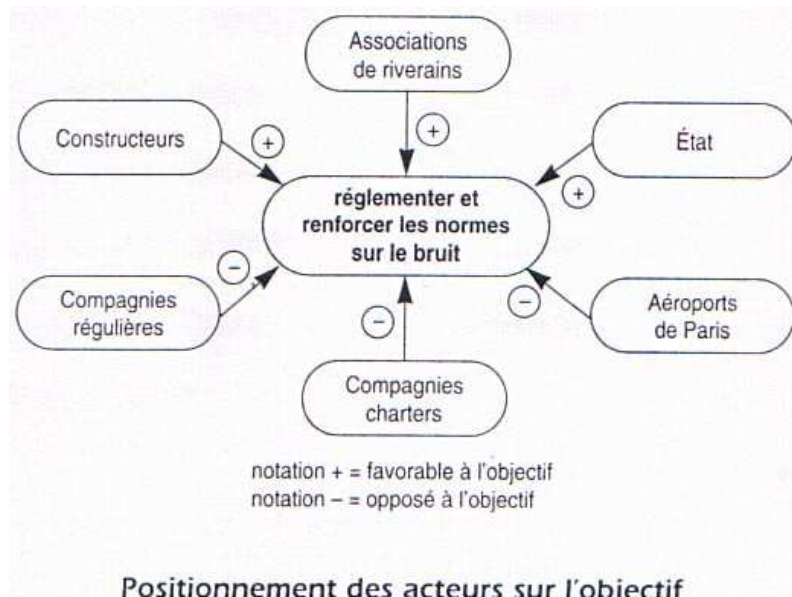
Les enjeux et les objectifs associés

Enjeux (champs de bataille)	Objectifs associés
E1 Définition des avions	O1 – Imposer les caractéristiques des avions (taille, performances) / Définir en commun les caractéristiques des avions
E2 Marché des avions	O2 – Défendre et améliorer les parts de marché des constructeurs nationaux
E3 Partage des droits de trafic	O3 – Maintenir le partage des droits de trafic / Déréglementer partiellement / Déréglementer totalement (libre ouverture de lignes nouvelles)
E4 Marché des vols organisés	O4 – Développer les vols organisés / Contrôler les vols organisés / Eviter les détournements de trafic
E5 Bruits et nuisances	O5 – réglementer et renforcer autour des aéroports les normes de bruit

3. POSITIONNER CHAQUE ACTEUR SUR LES DIFFÉRENTS OBJECTIFS ET REPÉRER LES CONVERGENCES ET DIVERGENCES (POSITIONS SIMPLES)

La position des acteurs sur les objectifs (positions simples)

Les relations entre acteurs sur chaque objectif peuvent être présentées sous forme d'un graphe des positions. Naturellement, pour comprendre le jeu stratégique d'ensemble, il faut construire tous les graphes de convergences et de divergences d'objectifs. On trouvera ci-dessous le positionnement des acteurs autour de l'objectif: «réglementer et renforcer les normes sur le bruit»



Positionnement des acteurs sur l'objectif

On se rend très vite compte que **les convergences et divergences entre acteurs** varient d'un objectif à l'autre. Pour garder la cohérence, il ne saurait être question d'en découdre avec untel sur un « champ de bataille » et de compter en même temps sur son appui pour un autre, et vice versa.

Pour un acteur donné, la question se pose donc d'identifier et d'évaluer les options stratégiques possibles et les choix cohérents d'objectifs, d'alliances et de conflits. La comparaison visuelle des graphes de convergences et de divergences n'est guère aisée, une représentation matricielle (MAO, Matrice Acteurs x Objectifs) permet de résumer en un seul tableau l'ensemble de ces graphes.

La matrice des positions simples 1MAO (acteurs X objectifs) est remplie en respectant les conventions suivantes :

- +1 = Acteur (i) en faveur de l'objectif(j)
- 1 = Acteur (i) opposé à l'objectif (j)
- 0 = Acteur (i) neutre par rapport à l'objectif (j)

1 MAO : matrice des positions simples acteurs X objectifs

	O1	O2	O3	O4	O5	[Σ]
A1 Constructeurs	+ 1	+ 1	0	0	+ 1	3
A2 Compagnies régulières	- 1	0	+ 1	- 1	- 1	4
A3 Compagnies charters	- 1	0	- 1	+ 1	- 1	4
A4 Etat	0	+ 1	+ 1	0	+ 1	3
A5 Aéroports de Paris	- 1	0	- 1	+ 1	- 1	4
A6 Associations de riverains	0	0	0	0	+ 1	1

Nombre d'accords (Σ+)	+1	+2	+2	+2	+3
Nombre de désaccords (Σ -)	-3	0	-2	-1	-3

Nombre de positions	4	2	4	3	6
---------------------	---	---	---	---	---

- O1 : imposer les caractéristiques des avions
- O2 : défendre et améliorer les parts de marché des constructeurs nationaux
- O3 : maintenir le partage des droits de trafic
- O4 : développer les vols organisés
- O5 : réglementer et renforcer les normes sur le bruit

Le simple examen des sommes des positionnements des acteurs (en ligne) et des sommes positives et négatives des colonnes de la matrice MAO est déjà riche en enseignements. : nombre relatif d'objectifs (ou d'enjeux) concernant chaque acteur ; degré d'adhésion ou de division des différents acteurs pour chaque objectif (ou enjeu).

SUITE DE LA DEMARCHE

- 4. HIERARCHISER POUR CHAQUE ACTEUR SES PRIORITES D'OBJECTIFS (POSITIONS VALUEES)**
- 5. EVALUER LES RAPPORTS DE FORCE DES ACTEURS**
- 6. INTEGRER LES RAPPORTS DE FORCE DANS L'ANALYSE DES CONVERGENCES ET DIVERGENCES ENTRE ACTEURS**
- 7. FORMULER DES RECOMMANDATIIONS STRATEGIQUES COHERENTES ET POSER LES QUESTIONS CLES POUR L'AVENIR**