**CHAPITRE III : La consommation humaine.**

**III. 1. Introduction :**

L’utilisation des ressources en eau pour des besoins de consommation se classe en un certain nombre de catégories, à savoir : la consommation domestique, la production agricole et les utilisations industrielles.

* La consommation domestique (pour la boisson, la cuisine, l'hygiène personnelle…) représente 8 à 10 % de la consommation totale sur la planète.
* L'[agriculture](https://fr.wikipedia.org/wiki/Agriculture) occasionne environ 70 % de toute la consommation d'eau douce sur la planète.
Cette consommation est essentiellement le fait de l'agriculture irriguée, qui occupe environ 17 % des terres cultivées mais assure 40 % de la production agricole mondiale (le reste étant assurée par l'agriculture dite pluviale). Les surfaces irriguées ont environ doublé dans le monde depuis [1960](https://fr.wikipedia.org/wiki/1960).
* L'[industrie](https://fr.wikipedia.org/wiki/Industrie) est responsable d'environ 20 % de la consommation mondiale d'eau douce, et cette consommation industrielle augmente beaucoup depuis les [années 1950](https://fr.wikipedia.org/wiki/Ann%C3%A9es_1950). L'eau est en effet essentielle pour beaucoup de processus industriels : elle sert à refroidir, laver, lubrifier…
Il faut 80 l d'eau pour produire 1 kg d'acier, 1250 l pour 1 kg d'aluminium et 8600 l pour produire une carte mémoire de six pouces.

Les modes d'utilisation de l'eau n'ont pas tous les mêmes conséquences. On considère ainsi que l'utilisation est moins destructrice des ressources naturelles lorsque l'eau, après utilisation, est à nouveau disponible : c'est le cas des eaux domestiques retraitées et reversées dans les cours d'eau. En revanche, l'évaporation ou l'infiltration soustraient l'eau à une réutilisation immédiate.

La Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE) veut dire que toutes les différentes utilisations des ressources en eau sont prises en compte ensemble.

**III. 2. L'usage domestique :**

L'utilisation domestique de l'eau recouvre principalement la consommation d'[eau potable](https://fr.wikipedia.org/wiki/Eau_potable), l'hygiène corporelle, la cuisine, les usages sanitaires et le [jardinage](https://fr.wikipedia.org/wiki/Jardinage). Elle représente environ 10 % de l'utilisation d'eau douce dans le monde avec de très grandes variations d'un pays à l'autre : de 100 à 600 litres par jour et par habitant au [Japon](https://fr.wikipedia.org/wiki/Japon), en [Amérique du Nord](https://fr.wikipedia.org/wiki/Am%C3%A9rique_du_Nord) et en [Europe](https://fr.wikipedia.org/wiki/Europe), 10 à 40 litres en [Afrique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Afrique), tandis que la quantité minimale nécessaire d'eau propre serait de 50 litres par jour et par personne.

Toutefois une grande partie de l'eau utilisée dans la maison est traitée et renvoyée dans les cours d'eau via les réseaux d'[égout](https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89gout) là où ils existent et ne fuient pas trop.

**Tableau 1 : Quantités moyennes d'eau nécessaires aux différents usages domestiques.**

|  |
| --- |
| **Quantité moyenne d'eau, exprimée en litres, nécessaire à :** |
| Une chasse d'eau | 6 à 20 |
| Une douche | 30 à 80 |
| Un bain | 150 à 200 |
| Une lessive | 50 à 800 |
| Une vaisselle | 50 à 150 |
| Un cycle de lave-vaisselle | 20 à 40 |

**III. 2. 1. Approvisionnement des grandes métropoles :**

Les très grandes [agglomérations](https://fr.wikipedia.org/wiki/Agglom%C3%A9ration) se sont développées au cours des dernières décennies, consommant des quantités d'eau considérables, souvent sans réflexion sur l'approvisionnement qui est loin d'être assuré dans tous les pays. Les autorités sont parfois confrontées à des problèmes insurmontables. Déjà les [Romain s](https://fr.wikipedia.org/wiki/Empire_romain)avaient dû faire face à de tels problèmes, avec des systèmes d'[adduction d'eau](https://fr.wikipedia.org/wiki/Adduction_d%27eau) perfectionnés, dont canalisations de bois et [aqueducs](https://fr.wikipedia.org/wiki/Aqueduc) gravitaires. Les aqueducs modernes s'apparentent à des [pipelines](https://fr.wikipedia.org/wiki/Canalisation), sur le même modèle que les [oléoducs](https://fr.wikipedia.org/wiki/Ol%C3%A9oduc) ou que les [gazoducs](https://fr.wikipedia.org/wiki/Gazoduc) : l'eau y est mise en surpression par des [pompes](https://fr.wikipedia.org/wiki/Pompe) qui la propulsent dans la conduite circulaire, permettant d'envoyer l'eau à une altitude supérieure à celle où elle est captée.

**III. 2. 2. L’objectif d’une desserte en eau potable en continu dans les grands centres urbains en Algérie :**

Par rapport au contexte de la fin des années 1990 où la vétusté des réseaux et l’insuffisance de la capacité de stockage empêchaient une distribution correcte de l’eau dans beaucoup de centres urbains du pays, le bilan s’est nettement amélioré. Par rapport à la norme de l’OMS qui fixe à 250 litres par jour et par habitant la dotation en eau, celle de l’Algérie se situe en 2013 autour de 175 l/hab/j, selon le ministère des Ressources en eau.

Le droit à l’accès à l’eau pour la population est devenu depuis dix ans une priorité nationale. En moins d’une décennie, le pays a triplé sa capacité de production d’eau potable et on estime à 95 % le taux de raccordement de la population aux réseaux publics d’eau potable et à 87 % pour les réseaux d’assainissement.

**III. 3. L'usage agricole :**

L’agriculture occupe une place prédominante dans l’activité économique ; elle occupe également une place primordiale dans la consommation d’eau.

Il faut 3 000 litres d'eau pour produire la ration alimentaire quotidienne d'un être humain. Les recherches scientifiques indiquent que la consommation d'eau varie considérablement selon le type de nourriture produite.

**III. 3. 1. Eau d’irrigation :**

L'[irrigation](https://fr.wikipedia.org/wiki/Irrigation) constitue la principale utilisation d'[eau douce](https://fr.wikipedia.org/wiki/Eau_douce) dans le monde. C'est est une opération qui consiste à apporter artificiellement de l’[eau](http://fr.wikipedia.org/wiki/Eau) à des [végétaux](http://fr.wikipedia.org/wiki/V%C3%A9g%C3%A9taux) [cultivés](http://fr.wikipedia.org/wiki/Agriculture) pour en augmenter la production, et permettre leur développement normal en cas de déficit d'eau induit par un déficit [pluviométrique](http://fr.wikipedia.org/wiki/Pluviom%C3%A9trie), un drainage excessif ou une baisse de nappe, en particulier dans les [zones arides](http://fr.wikipedia.org/wiki/Aridit%C3%A9).

Généralement on parle d' [arrosage](http://fr.wikipedia.org/wiki/Arrosage)  pour les petites surfaces ([jardinage](http://fr.wikipedia.org/wiki/Jardinage)) réservant le terme d' irrigation  pour les surfaces les plus importantes ([agriculture](http://fr.wikipedia.org/wiki/Agriculture) de plein champ, [horticulture](http://fr.wikipedia.org/wiki/Horticulture)), mais il n’y a pas de norme en la matière.

Selon le glossaire international d’hydrologie, l’irrigation c’est un apport artificiel d’eau sur des terres à des fins agricoles.

**III. 3. 2. Techniques d’irrigation :**

On peut distinguer plusieurs techniques d’irrigation :

* manuelle (arrosoir, seau...), réservée aux très petites surfaces.
* par écoulement de surface, sous le simple effet de la gravité, au moyen de canaux et rigoles ; la répartition de l'eau par un couloir unique vers des champs appartenant à plusieurs propriétaires au moyen de vannes nécessite alors une politique de roulement et une organisation sociale les faisant respecter.
* par aspersion, technique qui consiste à reproduire la pluie.
* par micro aspersion, semblable à la précédente mais plus localisée donc plus économe en eau ;
* par [micro-irrigation](http://fr.wikipedia.org/wiki/Micro-irrigation) ou goutte à goutte, technique économe en eau et qui permet d'éviter le ruissellement, mais présente le grave inconvénient de charger à la longue les sols en sels qui en modifient les caractéristiques~~.~~
* par infiltration, au moyen de tuyaux poreux enterrés, variante de la technique du goutte à goutte ;
* par inondation ou submersion (c'est la technique appliquée dans les [rizières](http://fr.wikipedia.org/wiki/Rizi%C3%A8re); c'était aussi celle qui fertilisait l'[Égypte](http://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89gypte) par les crues du [Nil](http://fr.wikipedia.org/wiki/Nil)).

Qu’elle soit récupérée par gravitation ou par pompage, l’eau d’irrigation doit être ensuite amenée aux différentes parcelles du périmètre à irriguer. Aujourd’hui, du plus archaïque au plus perfectionné, les systèmes d’irrigation sont légion.

**III. 3. 3. Matériel d’irrigation :**

L’efficacité de l’irrigation ne dépend pas seulement du débit des forages, des puits et des sources, mais aussi de la disposition du réseau de distribution des eaux, qui assure essentiellement la répartition optimale de l’eau au pied des arbres et dans les cultures. On peut distinguer deux catégories de matériels ou d’installations nécessaires à l’irrigation :

* ceux servant à amener l’eau depuis les sources disponibles ([cours d'eau](http://fr.wikipedia.org/wiki/Cours_d%27eau), [lacs](http://fr.wikipedia.org/wiki/Lac) ou retenues, [nappe phréatique](http://fr.wikipedia.org/wiki/Nappe_phr%C3%A9atique)).
* ceux servant à l’irrigation proprement dite, c’est-à-dire à distribuer l’eau aux plantes.

Dans la première catégorie, on trouvera : forage, [pompes](http://fr.wikipedia.org/wiki/Pompe), réseaux d’irrigations, [canaux](http://fr.wikipedia.org/wiki/Canal_d%27irrigation), [norias](http://fr.wikipedia.org/wiki/Noria)...

Dans la seconde : asperseurs, canons d’arrosage, arroseurs automoteurs, goutteurs. Il existe par exemple un système d'[irrigation à pivot central](http://fr.wikipedia.org/wiki/Irrigation_%C3%A0_pivot_central).

Les besoins en eau d'irrigation sont directement liés à l'augmentation de la SAU irriguée. Pour estimer les besoins futurs en eau d’irrigation on est obliger d’évaluer l’évolution de la SAU irrigables.

**III. 3. 4. L’irrigation en Algérie :**

En Algérie, dans les conditions climatiques marquées par la faiblesse et la mauvaise répartition des apports pluviométriques selon les régions, l’irrigation est indispensable pour assurer une production agricole régulière en quantité suffisante.

La dotation de campagne d’irrigation à partir des grands barrages n’a atteint en moyenne que 270

millions de m3 sur la période allant de 1983 à 2002, soit un taux de satisfaction de 43% par rapport à des besoins estimés à 630 millions de m3.

Pour les périmètres de petite et moyenne hydraulique (274.000 ha), irrigués principalement par des eaux souterraines, les besoins en eau sont estimés à 2,1 milliards de m3, mais 1,5 milliards seulement ont été fournis pendant la même période de 1983 à 2002, soit un taux de couverture de 70%.

Sur les 900 retenues collinaires réalisées durant les années quatre vingt, 400 retenues collinaires actuellement en exploitation totalisent une capacité de stockage de 72 millions de m3 et permettant d’irriguer une superficie totale de 18.000 ha. Les 500 autres retenues sont détruites par les crues ou envasées. Un programme en cours porte sur la réalisation d’une centaine de retenues collinaires d’une capacité totale de 30 millions de m3 pour l’irrigation d’une superficie de 12 500 ha.

L’Algérie prévoit, à long terme, d’étendre l’irrigation à un million d’hectares, dont 400000 ha en grands périmètres, et 600000 ha en petite et moyenne hydraulique.

**Tableau 2 : Evolution des surfaces irriguées et des systèmes utilisés de 2000 à 2008 (in Mozas M. & Ghosn A., 2013).**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | **Système d'irrigation (ha)** |
|  | **Superficie irriguée totale (ha)** | **Gravitaire** | **Aspersion** | **Goute à goute** |
| **2000** | 350 000 | 275 000 | 70 000 | 5 000 |
| **2001** | 617 427 | 458 421 | 102 987 | 56 028 |
| **2002** | 644 427 | 433 561 | 127 570 | 83 877 |
| **2003** | 722 320 | 485 019 | 138 301 | 99 000 |
| **2004** | 793 334 | 416 108 | 159 739 | 117 487 |
| **2005** | 825 206 | 524 503 | 153 006 | 147 697 |
| **2006** | 835 590 | 481 046 | 175 056 | 179 488 |
| **2007** | 907 293 | 577 327 | 183 182 | 166 784 |
| **2008** | 928 955 | 583 002 | 185 080 | 160 873 |

D'après bilan 2000-2008 MADR.



**Figure 1 : Part des surfaces irriguées dotées d'équipements économes en eau en Méditerranée (in Mozas M. & Ghosn A., 2013).**

**III. 4. L'usage industriel :**

L'usage industriel représente 15 à 20% des utilisations de l'eau. Les usines sont souvent implantées au bord de l’eau (rivière, canal ou mer) pour des raisons diverses :

- les commodités de transport des matières premières et des produits finis,

- la possibilité de faire accomplir à l’eau des tâches industrielles multiples et variées,

- les commodités de rejets de sous produits ou de déchets générés au cours des opérations de fabrication.

En ce qui concerne les tâches industrielles, l’eau réunit un ensemble de propriétés physiques et chimiques : elle peut devenir solvant, fluide thermique ou simplement liquide facile à manipuler.

Ces propriétés expliquent pourquoi l’eau est impliquée dans la plupart des fabrications industrielles ; elle permet de réaliser de nombreuses fonctions ou opérations comme :

- le lavage d’objets, de récipients, de canalisations, de sols d’ateliers,

- le chauffage ou le refroidissement d’objets, de milieux liquides ou gazeux,

- la réalisation de réactions chimiques car une forte proportion des chimies minérale et organique se déroule en milieu aqueux,

- le transport d’objets par canalisations ouvertes ou fermées....