

L'exploitation des ressources en eau de surface

> Vincent BRAHY

avec la collaboration de Michel HUART et Jean-Jacques T'SERSTEVENS

La Région wallonne est parcourue par environ 13 000 km de cours d'eau. Chaque année, ceux-ci permettent le transit, à travers tout le territoire, d'un volume d'eau estimé en moyenne à 12,5 milliards de m³. A ces cours d'eau s'ajoutent les réservoirs artificiels créés par les barrages, les lacs et de nombreux petits étangs⁽¹⁾. En plus des fonctions écologiques et hydrologiques que remplissent les eaux de surface, celles-ci constituent une ressource utilisée par l'homme pour satisfaire différents usages parmi lesquels on retrouve la production d'eau potable, le refroidissement d'installations industrielles, la production d'hydroélectricité, le transport fluvial, l'aquaculture ou encore diverses activités de loisirs (pêche, baignade, kayak, tourisme fluvial...).

Les eaux de surface sont prélevées essentiellement pour refroidir les centrales électriques

En 2003, la Région wallonne a puisé environ 2 700 millions de m³ dans ses cours d'eau et ses nappes d'eau souterraine. Les prélèvements annuels en eau de surface représentaient environ 2 275 millions de m³, soit 5 à 6 fois plus que les prélèvements effectués dans les aquifères [voir RES EAU 1].

Trois types d'utilisations majeures font appel aux eaux de surface : l'approvisionnement du réseau de distribution publique, l'usage industriel et le refroidissement des centrales électriques. Les prélèvements réalisés par le secteur agricole (irrigation, alimentation du bétail...)

sont marginaux étant donné qu'ils représentent moins de 1,5 % des volumes totaux prélevés⁽²⁾. [↘ Fig RES EAU 2-1]

Il est important de noter que plus de 85 % des volumes prélevés en eau de surface retournent directement aux cours d'eau après usage, car ils sont utilisés comme eau de refroidissement, principalement pour la production d'électricité.

L'évolution des volumes d'eau prélevés par le secteur industriel suit globalement l'indice de production du secteur de la métallurgie ainsi que l'évolution de la production d'électricité en Région wallonne [voir Fig ENTR 13 et Fig ENER 3-9]. La fermeture des hauts fourneaux en 1996, 1997 et 2002 explique

également en partie la diminution des consommations d'eau de refroidissement observées ces années-là [voir ENTR].

L'évolution des prélèvements est aussi fonction des conditions climatiques et du régime hydrique des cours d'eau. Ainsi, la diminution de consommation d'eau par les centrales électriques en 1996 et en 2003 correspond à un fonctionnement au ralenti et en circuit fermé des centrales dû au faible débit d'étiage de la Meuse durant ces deux années [voir EAU 6].

Entre 30 % et 40 % de l'eau potable de la Région bruxelloise provient de la Haute Meuse

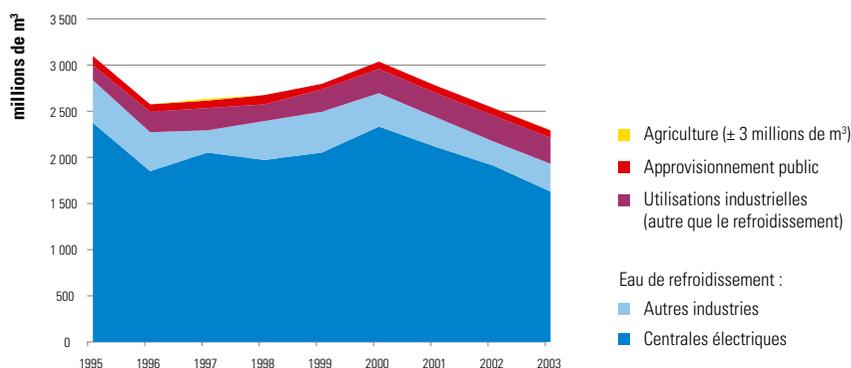
Outre le fait que les eaux de surface sont en général plus polluées que les eaux souterraines (ce qui implique des traitements de potabilisation plus conséquents), il n'y a pour ainsi dire pas de cours d'eau en Région wallonne (hormis l'Escaut et la Meuse) qui fournissent suffisamment d'eau toute l'année pour alimenter le réseau de distribution de manière ininterrompue. Les rivières wallonnes présentent cependant un débit suffisamment élevé en hiver pour permettre le stockage de volumes d'eau qui pourront ensuite être consommés pendant les périodes de pénurie. C'est une des raisons pour laquelle la majorité des eaux de surface destinées à la distribution d'eau potable en Région wallonne sont issues de réservoirs de barrage.

Les volumes d'eau prélevés dans les eaux superficielles représentent environ 16 % des volumes totaux prélevés pour la distribution publique. La production d'eau de surface potabilisable est assurée par :

- VIVAQUA (ex-CIBE) depuis 1973, pour environ 60 %. L'eau brute est prélevée dans le lit de la Meuse à Tailfer où elle subit de nombreux traitements (tamisage, ozonation, floculation, filtration, chloration) avant d'alimenter la Région bruxelloise en eau potable⁽³⁾;
- La Société wallonne des eaux (SWDE) pour environ 40 %. L'eau est prélevée dans les principaux réservoirs de barrage (Eupen, Nisramont, la Gileppe...). [↘ Fig RES EAU 2-2]

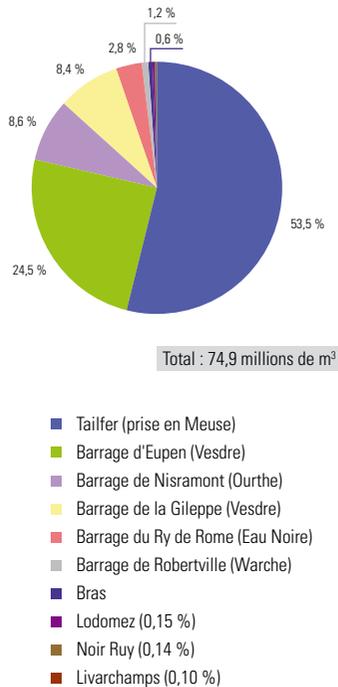
153

FIG RES EAU 2-1 Prélèvements en eau de surface en Région wallonne



Source : MRW-DGRNE-DE

FIG RES EAU 2-2 Prélèvements en eau de surface en Région wallonne pour la production d'eau potable (année 2004)



Source : MRW-DGRNE-DE

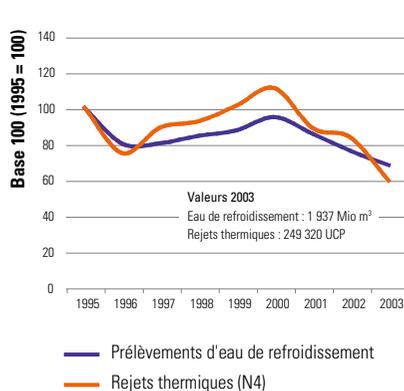
Les zones d'eaux potabilisables et d'eaux naturelles ainsi que leurs zones amont constituent des zones de protection des eaux de surface où des objectifs de qualité spécifiquement définis pour la production d'eau alimentaire doivent être respectés⁽⁴⁾. De plus, selon la législation, la quantité d'eau prélevée doit être déterminée de façon telle que la prise d'eau ne compromette pas l'équilibre écologique et sanitaire de l'eau de surface⁽⁵⁾. Dès lors, chaque utilisateur se doit de respecter le volume maximal de prélèvement (par jour et par an) qui est défini dans son permis d'environnement.

Des prélèvements trop importants peuvent compromettre l'équilibre des milieux aquatiques

Les prélèvements en eau de surface sont en général plus intenses en période estivale, ce qui peut entraîner une baisse significative du niveau des eaux et une diminution des débits d'étiage, pouvant affecter l'équilibre des écosystèmes aquatiques (assèchement des zones humides, concentration des polluants, mauvaise oxygénation des cours d'eau...) [voir EAU 6].

De plus, une augmentation des prélèvements pour le refroidissement des installations industrielles s'accompagne en général d'une augmentation des rejets thermiques et de la température des eaux réceptrices avec des conséquences parfois dommageables pour la biodiversité, en particulier au niveau des populations piscicoles [voir FFH 11]. [↘ FIG RES EAU 2-3]

FIG RES EAU 2-3 Evolution des prélèvements d'eau de refroidissement et des rejets thermiques en eaux de surface en Région wallonne



Le paramètre N4 est une fonction directe du volume d'eau chaude industrielle déversée et de sa différence de température par rapport aux eaux réceptrices.

$N4 = 0,2 \cdot Q2 \cdot \Delta t / 10\ 000$ avec $Q2$ = volume annuel des eaux de refroidissement déversées par l'entreprise et Δt = écart de température moyenne entre les eaux déversées et les eaux de surface réceptrices.

Source : MRW-DGRNE-DE

Utiliser l'énergie des cours d'eau pour produire de l'électricité

L'utilisation des eaux de surface à des fins de production énergétique permet de répondre à des besoins en énergie sans importer ni brûler

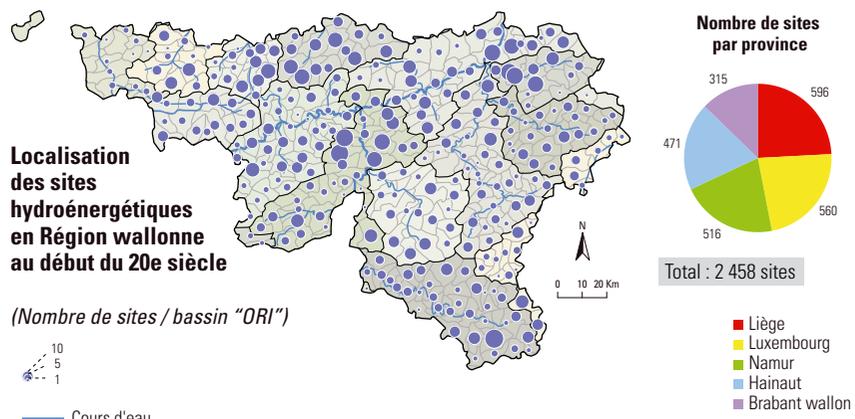
de combustibles fossiles émettant des gaz à effet de serre ou d'autres polluants atmosphériques. Une centrale hydroénergétique au fil de l'eau utilise localement l'énergie d'une partie du débit d'une rivière pour actionner une turbine (centrale hydroélectrique) ou une roue (moulin à eau). La production électrique dépend donc du débit d'eau de la rivière. Elle est dès lors relativement constante sauf en période de crue ou d'étiage.

Plus de 80 % du parc hydroélectrique wallon actuel, soit 40 installations sur les 48 centrales reconnues par la CWaPe⁽⁶⁾, [voir ENER 2] sont composés de centrales au fil de l'eau c'est-à-dire sans réservoir d'accumulation [↘ FIG RES EAU 2-4]. Les huit autres centrales sont situées sur les barrages de retenue créés pour la régulation du débit du cours d'eau ou la production d'eau potable [dossier scientifique].

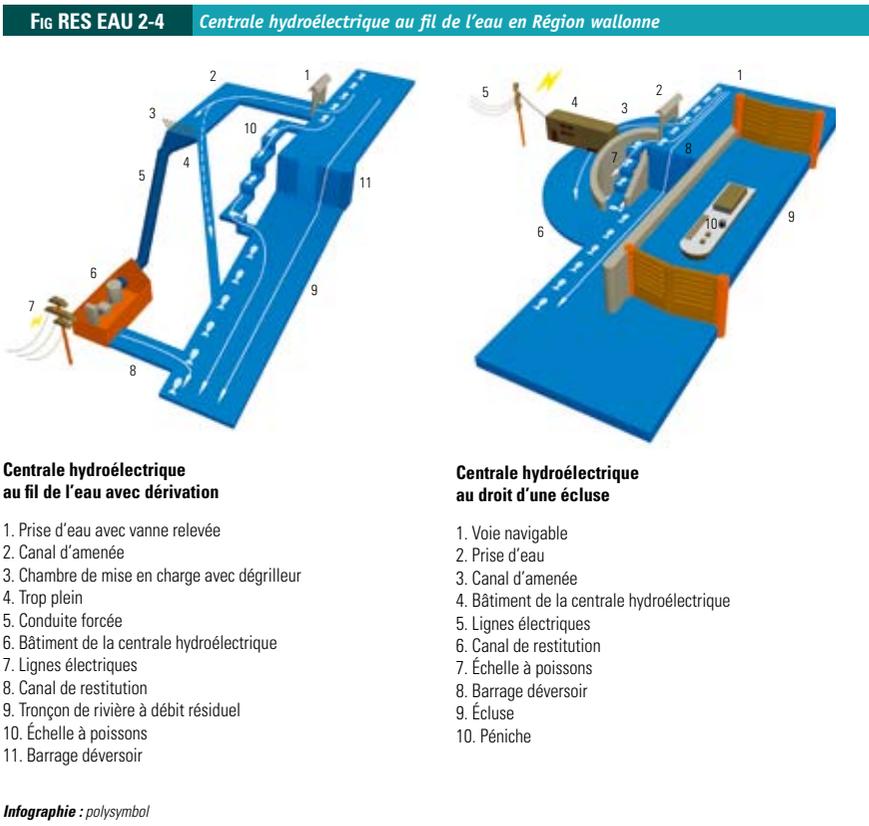
Dans le cas des centrales au fil de l'eau, un débit est prélevé au cours d'eau et transféré vers la centrale hydroélectrique via un canal d'amenée dont la pente est plus faible que celle du lit de la rivière, de manière à accentuer la hauteur de chute. Un débit réservé au cours d'eau est maintenu par le barrage déversoir, ainsi que par l'échelle à poissons (du moins lorsqu'elle est présente⁽⁷⁾).

Depuis des siècles, l'homme a utilisé l'énergie des eaux superficielles à des fins énergétiques. Fin du 19e siècle, on dénombrait près de 2 500 sites hydroénergétiques (moulins, scieries, forges, makas...) répartis sur l'ensemble du territoire wallon. [↘ CARTE RES EAU 2-1]

CARTE RES EAU 2-1



Sources : MRW-DGRNE-DE ; MRW-DGTRE ; APERe



Avec l'avènement des combustibles fossiles et le développement des réseaux électriques, de nombreux moulins à eau ont cessé leurs activités. Quelques-uns ont néanmoins été remplacés par des centrales hydroélectriques.

Aujourd'hui, la Région wallonne fait partie des régions d'Europe qui valorise au mieux son potentiel hydroénergétique. En juin 2005, la Région comptait 48 centrales hydroélectriques pour une puissance installée d'un peu plus de 107 MW [voir CARTE ENER 3-2]. Des possibilités de développement existent encore, aussi bien en termes d'augmentation de la puissance installée qu'en termes d'amélioration de la productivité des centrales existantes [voir ENER 2].

Ce sont les sous-bassins de l'Amblève, de la Vesdre, de la Lesse et de la Meuse aval qui comptent le plus de centrales hydroélectriques en Région wallonne, principalement parce que leurs cours d'eau présentent :

- une typologie intéressante (déclivité du lit) qui permet de disposer de chutes d'eau ;
- un régime hydrique qui permet de disposer de débits d'eau exploitables.

Les sites qui présentent les puissances hydroélectriques les plus élevées se situent sur la Meuse, au droit des écluses en aval de Namur (Grands Malades, Andenne, Ampsin, Ivoz-Ramez, Monsin, Lixhe). [↪ FIG RES EAU 2-5]

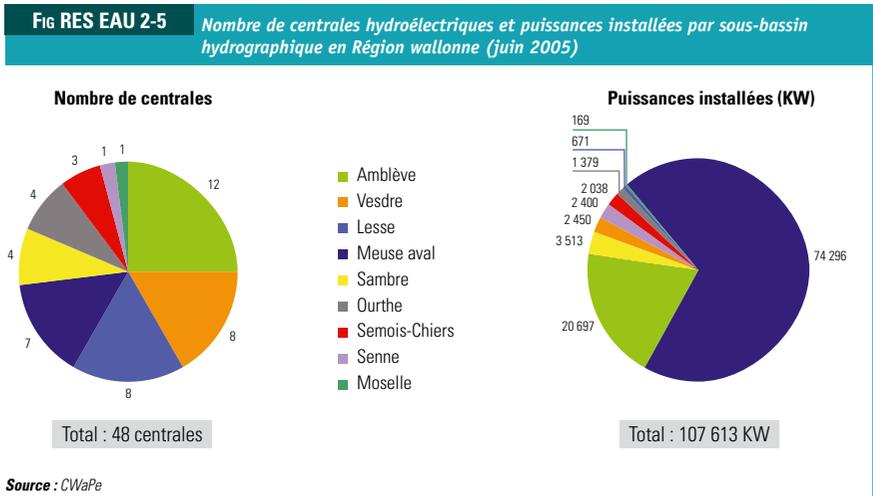
La production d'hydroélectricité peut varier fortement d'une année à l'autre. Cette fluctuation s'explique principalement par la variation du régime des pluies, étant donné qu'il existe une corrélation entre la production hydroélectrique

annuelle et le nombre de jours de précipitation⁽⁸⁾ [📄 dossier scientifique].

Quel est l'impact environnemental de l'activité hydroélectrique ?

Pour chaque MWh d'hydroélectricité produite en Région wallonne, on estime que 456 kg de CO₂ ne sont pas émis par une centrale électrique de référence. Le parc hydroélectrique a ainsi permis de réduire ces 5 dernières années les émissions wallonnes de CO₂ d'environ 165 000 tonnes en moyenne par an, ce qui représente une diminution de ces émissions d'environ 0,4 % [voir AIR 1] [📄 dossier scientifique].

Les ouvrages hydrauliques (avec ou sans production d'énergie) peuvent localement modifier les habitats et le fonctionnement des écosystèmes aquatiques, principalement au niveau du barrage et du canal de dérivation. Les débits, les lignes d'eau et les vitesses du courant peuvent également être influencés par l'exploitation des centrales hydroélectriques, ainsi que certaines caractéristiques physico-chimiques du cours d'eau (oxygénation, matières en suspension, température). Toutefois, le fonctionnement normal des centrales ne pollue pas l'eau des rivières. En effet, l'eau de la rivière est simplement détournée pour passer au travers d'une turbine et il n'y a en général aucune contamination par des substances chimiques⁽⁹⁾, ni aucun transfert de chaleur à l'eau [📄 dossier scientifique].



Réserver un débit minimum nécessaire à l'équilibre écologique des cours d'eau

Le barrage peut constituer un obstacle à la migration tant à la montaison qu'à la dévalaison des poissons. Cependant le caractère de «barrière infranchissable» dépend de la taille de l'ouvrage, du débit, du type et de la taille des poissons, et le cas échéant des caractéristiques de l'échelle à poissons. Aujourd'hui, la plupart des grands cours d'eau wallons en sont équipés ou leur installation est planifiée par le gestionnaire du cours d'eau [voir FFH 11].

Pour limiter le risque de mortalité directe de poissons dans les turbines, les prises d'eau des turbines sont équipées de grilles empêchant le passage des poissons et les équipements hydrauliques à grand débit sont généralement conçus pour ne pas créer de grandes variations de pression afin de limiter les risques de blessure.

Pour les centrales avec dérivation, la diminution du débit dans la partie de cours d'eau entre le canal d'amenée et le canal de restitution ne doit pas compromettre l'équilibre écologique et sanitaire du cours d'eau. Un débit minimum doit être maintenu dans ce tronçon de rivière. C'est ainsi qu'un débit réservé est défini dans l'autorisation de prise d'eau que doit obtenir l'exploitant auprès de l'Administration. A défaut d'un cadre légal spécifique, les éléments de l'autorisation sont précisés après discussions entre le turbinier et le gestionnaire du cours d'eau. Généralement le débit réservé défini équivaut au dixième du débit moyen annuel [voir dossier scientifique].

A côté des instruments économiques tel que le mécanisme de marché des certificats verts ou l'octroi de primes à l'investissement [voir ENER 2], la Région wallonne dispose depuis 2001 des services d'un «facilitateur hydroénergie» dont la mission consiste à mener des actions d'informations et de conseils pour aider au développement des projets hydroénergétiques sur les cours d'eau non navigables de Wallonie⁽¹⁰⁾.

Promouvoir le transport par voie d'eau

Les cours d'eau wallons, lorsqu'ils sont navigables, représentent un potentiel de développement important pour le transport de marchandises. La voie d'eau s'avère aussi être un mode de transport alternatif plus respectueux de l'environnement que le transport par route, en dépit de pressions environnementales liées à l'aménagement des cours d'eau et au passage des bateaux. Malgré les freins persistants en matière d'infrastructure ou de dragage des cours d'eau, les mesures proposées par le Gouvernement wallon pour promouvoir la voie d'eau ont permis d'augmenter les tonnages transportés de 32 % entre 1996 et 2005 [voir TRANS].

Préserver les eaux de surface dans le cadre des loisirs aquatiques et touristiques

Les loisirs aquatiques liés aux eaux de surface sont principalement : la pêche, la pratique du kayak, la baignade, certains sports moteurs (jet ski, ski nautique...) et le tourisme fluvial. Les pressions exercées par ces activités récréatives sont multiples : bruit, destruction des berges et du lit du cours d'eau, dégradation des biotopes aquatiques et rivulaires... Ces activités sont davantage détaillées dans les chapitres «Tourisme et loisirs» [voir TOUR], «Environnement-Santé» [voir SANTE 3] et «Faune-Flore et Habitats» [voir FFH 18]. Le bilan des actions engagées par la Région wallonne et les perspectives envisagées pour la gestion de ces problématiques sont détaillées dans l'Etat des lieux des districts hydrographiques⁽¹¹⁾.