

# Drainage agricole

☞ Pour les articles homonymes, voir [Drainage](#).  
En agriculture, sylviculture et parfois dans le domaine



*Les premiers drainages étaient de simples réseaux de fossés.*

de l'urbanisme, le **drainage** est l'opération qui consiste à favoriser artificiellement l'évacuation de l'eau gravitaire présente dans la macro-porosité du sol à la suite de précipitations. Le drainage a été intensivement pratiqué dans presque tous les bassins hydrographiques d'Europe de l'Ouest, dans certaines zones d'Asie, puis d'Amérique du Nord, non sans impacts hydrologique et écologiques.

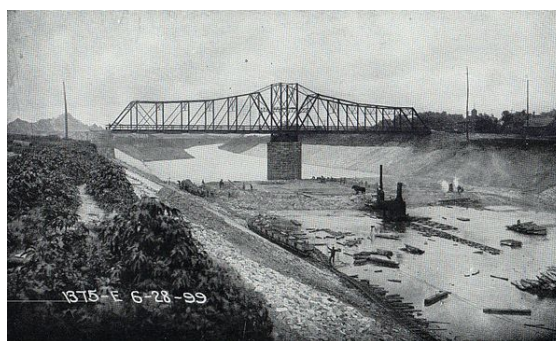
Cette évacuation des eaux superficielles peut utiliser des drains, et dans les zones plus humides des fossés, voire des réseaux de petits canaux, éventuellement associés à des pompes ou autrefois à des moulins à vent chargés de relever les eaux (dans la cas des **polders** ou de certains « *bas-champs* »).

- Les fossés, creusés dans le sol ou les tourbières, constituent une solution efficace et économique mais peu adaptée à l'agriculture mécanisée. Dans les zones très humides, ils sont plus larges et profonds (becques, watingues, watergangs et canaux du nord, de la Flandre maritime belge et des Pays-Bas par exemple).

- Les drains agricoles sont enterrés dans le sol à une profondeur et un écartement calculés. Ils étaient autrefois faits d'éléments en terre cuite, emboîtés les uns dans les autres, remplacés par du tube plastique flexible perforé et parfois recouvert d'une mousse synthétique pour empêcher l'entrée des racines à l'intérieur du drain....

La mise en place de grands réseaux de drainage est une opération coûteuse, nécessitant une collaboration entre agriculteurs, chambre d'agriculture, association syndicale, administrations (DDT(M) et DREAL en France), communes, Conseil général, bureau d'étude et riverains. Elle peut être réalisée à grande échelle dans le cadre des remembrements, et

## 1 Histoire



*Les moyens mécaniques permettent aux XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècles le creusement de larges canaux de drainage (canal de Chicago), également utilisé pour le transport.*

Le drainage existe depuis la Préhistoire et on en trouve des traces anciennes sur tous les continents. Il a généralement contribué à de nettes améliorations de la productivité.

Souvent confondu avec l'assainissement des milieux, c'était aussi, en Europe et en Asie, de la fin du Moyen Âge au XVIII<sup>e</sup> siècle un moyen de faire disparaître les zones humides peu accessibles aux armées, où les moines et/ou les royaumes ont eu plus de mal à étendre leur autorité.

Localement il a été encouragé pour des objectifs de démoistification, comme en Dombes avec Césaire Nivière.

En permettant de constituer des polders, le drainage, avec l'assistance du moulin à vent ou du moulin à aube, animé

par des animaux a également été un moyen de gagner du terrain sur la mer, aux Pays-Bas notamment.

Le saule et le peuplier, caractérisés par un bouturage facile, une croissance rapide et un fort pouvoir d'évapotranspiration ont aussi été utilisés pour faire baisser le niveau des nappes superficielles, notamment autour des cultures et vergers. Ainsi à propos de la Flandre française du milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, le naturaliste J Macquart écrivait-il en 1851 : « *Le bord des chemins est planté de Peupliers de Hollande (Bois-blancs), dont les racines traçantes raffermissent le sol et en absorbent l'humidité, tandis qu'un large fossé préserve de cet effet les champs riverains* ».

Un siècle plus tard, mi-XX<sup>e</sup> siècle, le monde agricole parle de valorisation des zones humides par le drainage, alors que les protecteurs de l'Environnement dénoncent là un puissant moyen de destruction de ces mêmes zones humides. Les pouvoirs publics dans la plupart des pays favorisent encore le drainage jusque dans les années 1990, généralement sur sollicitation du monde agricole. Ce n'est qu'avec la prise de conscience de la valeur écologique et fonctionnelle des zones humides, que beaucoup de collectivités ont abandonné leur soutien technique ou financier au drainage, certaines finançant même des restaurations de zones humides et des techniques d'assainissement plus douces (noues, lagunage naturel, etc.).

## 2 Impacts environnementaux

Cette section **ne cite pas suffisamment ses sources**. Pour l'améliorer, ajoutez des références vérifiables [Comment faire ?] ou le modèle {{Référence nécessaire}} sur les passages nécessitant une source.

Le drainage, bien au-delà de la baisse du plafond de



*Certains systèmes de drainage, bien que superficiels peuvent contribuer à la fragmentation écopaysagère (Labrador).*

la nappe superficielle, génère des impacts importants, directs et indirects, immédiats et différés, localement et à grande échelle sur le cycle de l'eau, sur l'écologie du paysage et sur les cours d'eau. Il conduit parfois à une alté-



*Au XX<sup>e</sup> siècle la mécanisation des moyens de drainage a permis un drainage plus complet, plus rapide, radical et profond, bouleversant peu à peu les paysages alluviaux et les écosystèmes humides.*



*Le drainage commence parfois assez haut en montagne, dès le haut du bassin versant, là où les embâcles naturels ou les castors auraient retenu l'eau.*



*Drain de plastique et sa gaine anti-colmatage.*

ration écologique et physique du paysage et des milieux naturels ou de certains agrosystèmes lorsqu'il a été pratiqué en vue d'accroître les zones labourables ou l'intensité de l'agriculture, notamment dans le cas du drainage de vastes zones humides.

Quand elles sont importantes ou excessives, les opérations de drainage peuvent provoquer ou exacerber des sécheresses, favoriser des incendies ou dégradation de sols tourbeux, et affecter certaines essences d'arbres (aulnes, peupliers, frêne), dans leur croissance, mais aussi pour la régénération naturelle de leurs peuplements<sup>[1]</sup>.

Sur des millions d'hectares, des siècles ou millénaires de drainage ont entraîné la disparition quasi totale ou totale de vastes zones humides (dont saumâtres ou salées). Les vallées alluviales et leurs boisements, ainsi que les tourbières sont les milieux qui ont été les plus drainés. Sa modernisation intégrant par exemple de puissantes pompes de relevage a souvent fait disparaître en quelques décennies des réseaux importants de ruisseaux, fossés, noues, zones d'expansion de crues et rivières non régulés, avec conséquemment une réduction de l'eau localement disponible pour la faune et la flore naturelle, et parfois pour l'approvisionnement locale en eau potable, pour les loisirs, la pêche, en obérant gravement les potentiels de restauration de la biodiversité et des sols qu'il contribue à dégrader (voir ci-dessous).

Le drainage moderne, souterrain est quasi invisible au regard. Il exacerbe discrètement mais fortement l'assèchement estival des sols (sécheresses, érosion) et prive les nappes d'une partie de leur alimentation, d'autant qu'il encourage souvent in fine l'irrigation qui elle-même prélève dans les nappes au moment où elles sont généralement à leurs plus bas niveaux. Toutefois il permet de libérer régulièrement, y compris en période estivale, des quantités d'eaux non négligeables qui permettent d'entretenir un niveau constrictives.

Diverses études basées sur de nombreuses mesures (quantité et qualité) des eaux issues de drains agricoles (ex : PIREN-SEINE 1996. Études picardes, études canadiennes) montrent que :

- les drains sont efficaces dans les situations de "drainage intense" et contribuent à l'exacerbation des écoulements des rivières avec un transfert quasi immédiat de la pluie aux cours d'eau, ce qui explique dans certains bassins versant l'augmentation de la brutalité des inondations.
- Que l'évacuation des particules et matières dissoutes est systématique, bien que plus ou moins importante selon la nature du sol et des cultures (engrais et pesticides rendent les sols plus sensibles au lessivage des matières organiques et particules fines), mais irrégulière (variations intra et inter-annuelles) ; le drainage agricole contribue néanmoins clairement à l'appauvrissement des sols (horizon Ap) conclut l'étude française PIREN-SEINE 1996.
- Combinée aux effets des pratiques agricoles telles que le désherbage chimique, le labour et l'utilisation d'engins lourds tassant les sols, le drainage a contribué dans de nombreuses régions d'Europe à

l'accroissement considérable des charges sédimentaires des cours d'eau. Cet accroissement de la turbidité et de la sédimentation a de nombreux effets négatifs sur les écosystèmes d'eau douce et estuariens :

1. en réduisant l'habitat disponible pour la flore et la faune nécessitant une faible turbidité,
2. en accélérant le comblement des zones humides,
3. en augmentant les risques sanitaires pour les espèces.

Ce problème est important pour des petites zones humides telles les mares et les petits lacs situés dans des paysages ruraux, qui subissent déjà la pression des activités de drainage (baisse des nappes superficielles).

- les MES exportées (matières en suspension colloïdales ou microparticulaires) sont des particules très fines mais très réactives agronomiquement et chimiquement (adsorption des polluants et en particulier des métaux lourds et pesticides qui peuvent agir en synergies et que l'on va retrouver dans les boues de curage, avec possibilité de réactions accentuant le caractère toxique des polluants, par ex méthylation du mercure le rendant très bioassimilable).
- à noter que les drains tubulaires sont en PVC (chlorure de polyvynyle), un des matériaux de produit de consommation les plus dangereux jamais créés, ce qui fait environ 3 millions de km de drains qui libèrent leurs toxiques (en particulier des phtalates) dans les sols et l'eau de drainage...



Le réseau de drainage évacue directement dans les fossés et/ou à la rivière des quantités importantes de nitrates et phosphates. Il y a une diminution (éventuellement trompeuse ?) de la concentration pendant le pic de crue (= simple dilution), qui se répercute dans la rivière (Une étude a détecté en Picardie, jusqu'à 40 fois plus de pesticides dans les rejets de drainage que dans les eaux de ruissellement d'une partie comparable du bassin, mais non drainée, sachant qu'à cette époque le glyphosate (désherbant le plus utilisé) était très mal mesuré pour des raisons techniques, et sachant que certains pesticides sont très solubles dans l'eau, mais que d'autres sont fortement

adsorbés sur les particules du sol). Les engrais vont encourager la prolifération d'algues (booms planctoniques, problèmes des algues vertes et algues toxiques dans les mares, fossés, réservoirs et littoraux), parfois jusqu'à la dystrophisation, loin en aval, voire en mer (zones mortes).

L'impact écologique est majeur sur les zones humides et sur les tourbières lorsqu'elles ont été elles-mêmes drainées, même si les canaux de drainage peuvent provisoirement au moins favoriser quelques espèces patrimoniales. L'impact est d'abord discret lorsque le drainage agricole cerne totalement des bois ou massifs forestiers isolés et légèrement en surplomb, ou lorsqu'il concerne les zones aval d'alimentation des forêts (ex. : forêts de Nieppe et de Marchiennes dans le Nord de la France, où la nappe a fortement baissé, avec mise en péril des chênes et d'une grande partie de la faune et de la flore qui faisait la richesse de ces forêts parmi les plus productives de France en matière de biomasse et de qualité de bois. 1/3 de la forêt de Nieppe était autrefois inondée au moins 3 mois par an. En 1994, il ne restait qu'une seule mare en eau, mais les communes de l'aval du bassin versant étaient de plus en plus souvent inondées. L'impact du drainage se fait alors d'abord sentir lorsqu'une autre perturbation (en particulier incendie et/ou sécheresse) se conjugue au drainage. Il est alors souvent trop tard pour pouvoir rapidement retourner à la situation antérieure.

Dans son analyse de la loi canadienne visant la protection des habitats fauniques, la Société de la faune et des parcs du Québec considère que le drainage agricole est (avec les grandes coupes forestières) une des premières grandes causes directes ou indirectes de la régression des habitats faunistiques, en particulier des zones humides. En France et en Europe où le drainage agricole a été entamé il y a 8 000 ans environ, mais s'est fortement développé ces dernières années et décennies, de nombreuses analyses vont dans le même sens. La très forte régression des zones humides aux XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècles est essentiellement liée aux aménagements agricoles, mais aussi hydrauliques destinés à lutter contre les inondations. Certaines collectivités refusent maintenant de subventionner le drainage : la région Nord-Pas-de-Calais en France depuis les années 1990, ou la Région wallonne en Belgique<sup>[2]</sup> pour les forêts de résineux par exemple...).

L'agronome Dominique Soltner propose comme alternative que dès les hauts du bassin versant les drainages agricoles conservent l'eau sortant des drains, dans des mares et zones humides reconstituées, après que cette eau se soit un peu épurée en ruisselant au travers d'une bande enherbée.

### 3 Prise en compte du contexte

Pour notamment respecter en Europe la DCE (directive cadre sur l'eau), une étude préalable du milieu récepteur, croisée avec les données factuelles et prospectives sur les eaux de ruissellement, les eaux issues du drainage agri-

cole et les apports météoritiques (pluies, neige, brumes, rosées...) et issus des stations d'épuration ou évacuations des eaux ruisselant sur les zones imperméabilisées ou polluées, peut permettre d'apprécier le niveau de qualité admissible pour les rejets en fonction de la sensibilité du cours d'eau en tenant compte :

- des objectifs de qualité (le « bon état écologique » est l'objectif de l'Europe) ;
- des débits d'étiage ;
- de l'état physique, biologique et écologique du milieu (ex. : bande enherbée, boisée, etc.).

## 4 Irréversibilité ?



*Les moulins drainaient quand il y avait du vent, les pompes électriques peuvent fonctionner toute l'année.*

La disparition de l'eau superficielle et le système drainage-irrigation quand il est intensif peut avoir amorcé des phénomènes irréversibles à échelle de temps humaines (baisse de nappe, surcreusement de rivières, sécheresse chronique avec dégradation des sols, minéralisation des tourbières...). Le génie écologique apporte parfois des alternatives fiables, *via* la renaturation, le détubage de cours d'eau, la restauration de réseaux de zones humides, (restauration de tourbières au Canada). Lors d'un colloque sur les zones humides, la présidente de l'agence de l'eau Artois-Picardie (Annick Delelis) a même évoqué le 30 mars 2001 à Douai (Nord, France) qu'il faudrait peut être aussi commencer à « dé-drainer ».

Certaines tourbes une fois desséchées se minéralisent et ne peuvent plus retenir l'eau. De même une couche d'argile d'un ou deux mètres d'épaisseur, une fois craquelé et desséchée par les effets d'une saison sèche exacerbés par le drainage, peut mettre plusieurs années à retrouver son pouvoir de rétention d'eau, et le réseau de fentes (qui dans ce cas y atteignent couramment un mètre de profondeur et parfois jusqu'à deux mètres) peut parfois accélérer la fuite de l'eau vers les vallées. Ce réseau de fentes

peut aussi permettre la circulation privilégié et accélérée d'eau polluée par accident ou suite par exemple à des épandages de lisiers qui sont alors éventuellement directement en contact avec la nappe lorsque cette dernière est sub-affleurante.

## 5 En France



*Les peupliers et les saules poussent dans l'eau et ont une grande capacité à pomper l'eau et à l'éliminer par leur évapotranspiration. C'est pourquoi ils ont souvent été plantés le long de fossés de drainage*

Les deux derniers recensements agricoles français ont montré une « modernisation » continue des équipements et une progression générale de l'hydraulique agricole (irrigation et drainage). Dans le même temps l'urbanisme et les routes ont engendré de nombreux remembrements et modifications de l'hydraulique, avec une croissance régulière de la surface des sols imperméabilisés, notamment dans les vallées et sur les littoraux où sont situées la plupart des villes.

Rappel des obligations communales et les aides financières Selon l'article L372.3 du Code des Communes, celles-ci et leurs groupements délimitent, après enquête publique :

- Les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement. (« maîtriser » ne signifiant pas nécessairement se débarrasser de l'eau, au risque d'en manquer ensuite. Les SDAGE et la DCE engageant les acteurs de l'aménagement du territoire à mettre en place une gestion cohérente et partagée de la ressource du haut des bassins versants à la mer.) - Les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement (les eaux issues de drainage, souvent polluées par les nitrates et pesticides, ne sont malheureusement souvent ni considérées comme eaux pluviales, ni comme eaux de ruissellement). De plus

en plus, ce sont souvent les départements qui financent le drainage agricole, avec les DRAF. Il leur est souvent reproché de ne pas imposer de véritables études d'impact et mesures compensatoires. Théoriquement, les crédits européens imposent une étude d'impact et le cas échéant des mesures compensatoires, mais ce sont les États membres qui subsidiairement doivent vérifier que l'utilisation des crédits européens n'a pas généré d'impacts négatifs.

## 6 Galerie

- À la Nouvelle Orléans, comme aux Pays-Bas ou dans le Nord de la France, les pompes électriques ont remplacé les moulins ou les écluses, permettant le dénoisement de vastes zones.
- Les canaux de drainage servent accessoirement de voie de transport (marais de Norfolk, Royaume-Uni)
- Certains fossés de drainage sont étanches et ont un profil évasé leur permettant théoriquement d'absorber ou « tamponner » une crue brutale, le temps que les pompes électriques envoient l'eau à la mer (Collecteur de drainage, Nouvelle-Orléans)
- Ce type de berge artificielle est un puissant facteur de fragmentation écologique

## 7 Notes et références

- [1] S. Dufour, H. Piégay. (2008) Geomorphological controls of *fraxinus excelsior* growth and regeneration in floodplain forest. *Ecology* 89 :1, 205-215 Online publication date : 1-Jan-2008.)
- [2] [PDF] du ministère wallon de l'Environnement sur les services rendus par la forêt, voir le paragraphe sur le drainage (p3/6)

## 8 Voir aussi

- Drain de dispersion

### 8.1 Articles connexes

- Curage
- Zones humides, polder
- Craste
- Écologie du paysage
- Gestion globale de l'eau
  - En Europe : Directive-cadre sur l'eau

- En France : Droit et gestion des cours d'eau en France, Loi sur l'eau et les milieux aquatiques, Loi sur l'eau du 3 janvier 1992, Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux, Office national de l'eau et des milieux aquatiques
- Drainage, drain de dispersion

## 8.2 Bibliographie

- Firuziaan M & Estorff O (2002) *Simulation of the Dynamic Behavior of Bedding-Foundation-Soil in the Time Domain*, Springer Verlag
- Guiresse M, Collas P, Bourgeat F & Chossat JC (1989) *Relation entre la conductivité hydraulique de sols drainés et leurs caractéristiques pédologiques*. *Sci Sol*, 27, 257-79.

-  Portail de l'agriculture et l'agronomie

## 9 Sources, contributeurs et licences du texte et de l'image

### 9.1 Texte

- **Drainage agricole** *Source* : [http://fr.wikipedia.org/wiki/Drainage\\_agricole?oldid=114705484](http://fr.wikipedia.org/wiki/Drainage_agricole?oldid=114705484) *Contributeurs* : Robbot, Phe-bot, Criric, Mirgolth, Ybourgogne, Arnaud.Serander, Yelkrokoyade, Jerome66, Malosse, Pautard, Astirmays, Pierre cb, Crocy, Lamiot, Gemini1980, Espoo, Auseklis, Rémi, Eiffel, Nerijp, Alphabot, Zorrobot, TXiKiBoT, Chicobot, Jymm, Skiff, JLM, Smeet666, Ir4ubot, Sardur, Romaine, ZetudBot, Luckas-bot, Penjo, Xqbot, Nouill, Lomita, TobeBot, Jules78120, Addbot, Girart de Roussillon et Anonyme : 13

### 9.2 Images

- **Fichier:Bile\_potoky9.jpg** *Source* : [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3a/Bile\\_potoky9.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3a/Bile_potoky9.jpg) *Licence* : Public domain *Contributeurs* : Transféré de cs.wikipedia à Commons. *Artiste d'origine* : Roy sur Wikipedia tchèque
- **Fichier:Digging\_the\_Chicago\_drainage\_canal.jpg** *Source* : [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/94/Digging\\_the\\_Chicago\\_drainage\\_canal.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/94/Digging_the_Chicago_drainage_canal.jpg) *Licence* : Public domain *Contributeurs* : ? *Artiste d'origine* : ?
- **Fichier:Disambig\_colour.svg** *Source* : [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3e/Disambig\\_colour.svg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3e/Disambig_colour.svg) *Licence* : Public domain *Contributeurs* : Travail personnel *Artiste d'origine* : Bub's
- **Fichier:Drainage\_machine\_voor\_horizontale\_drainage.jpg** *Source* : [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e6/Drainage\\_machine\\_voor\\_horizontale\\_drainage.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e6/Drainage_machine_voor_horizontale_drainage.jpg) *Licence* : CC-BY-SA-3.0 *Contributeurs* : Travail personnel *Artiste d'origine* : Rasbak
- **Fichier:Drainage\_nitrates\_vers\_HondeghemFr\_2003\_04\_09.jpg** *Source* : [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/dd/Drainage\\_nitrates\\_vers\\_HondeghemFr\\_2003\\_04\\_09.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/dd/Drainage_nitrates_vers_HondeghemFr_2003_04_09.jpg) *Licence* : CC BY-SA 2.5 *Contributeurs* : Travail personnel *Artiste d'origine* : F Lamiot
- **Fichier:Entwässerungskanal.JPG** *Source* : <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/ff/Entw%C3%A4sserungskanal.JPG> *Licence* : CC BY-SA 1.0 *Contributeurs* : ? *Artiste d'origine* : ?
- **Fichier:ForestDrainage.jpg** *Source* : <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/ff/ForestDrainage.jpg> *Licence* : CC BY-SA 2.5 *Contributeurs* : Travail personnel *Artiste d'origine* : F Lamiot
- **Fichier:Labrador\_old\_drainage\_sign\_20060419.jpg** *Source* : [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/ab/Labrador\\_old\\_drainage\\_sign\\_20060419.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/ab/Labrador_old_drainage_sign_20060419.jpg) *Licence* : CC-BY-SA-3.0 *Contributeurs* : Travail personnel *Artiste d'origine* : ?
- **Fichier:SlowinNP-canal1.JPG** *Source* : <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/03/SlowinNP-canal1.JPG> *Licence* : CC BY 2.5 *Contributeurs* : Travail personnel *Artiste d'origine* : Radouch
- **Fichier:Tractor\_icon.svg** *Source* : [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b5/Tractor\\_icon.svg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b5/Tractor_icon.svg) *Licence* : CC BY-SA 3.0 *Contributeurs* : Travail personnel *Artiste d'origine* : Spedona
- **Fichier:Zuigslang\_voor\_horizontale\_bronbemaling\_closeup.jpg** *Source* : [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/6e/Zuigslang\\_voor\\_horizontale\\_bronbemaling\\_closeup.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/6e/Zuigslang_voor_horizontale_bronbemaling_closeup.jpg) *Licence* : CC-BY-SA-3.0 *Contributeurs* : Travail personnel *Artiste d'origine* : Picture taken by myself

### 9.3 Licence du contenu

- Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0