

Dr. Luc Braillard
Géologue-Conseil
Rte du Platy 49
1752 Villars-sur-Glâne

Service des constructions
et de l'aménagement (SeCA)
Rue des Chanoines 17

1701 FRIBOURG

Villars-sur-Glâne, le 13.09.2024

Révision du plan sectoriel d'exploitation des matériaux (PSEM) et modifications du plan directeur cantonal.

Prise de position – transmise par e-mail le vendredi 13.09.2024, à 23h55.

Mesdames, Messieurs,

J'ai pris connaissance du projet de plan sectoriel d'exploitation des matériaux 2024 (PSEM 2024) ainsi que des modifications de la fiche T414 du plan directeur cantonal mis en consultation.

Si la planification de l'utilisation des ressources locales en graviers et roches est en soi une chose nécessaire, plusieurs aspects du PSEM 2024 tel qu'il a été élaboré ne sont de mon point de vue pas satisfaisants.

Je précise que je formule les observations suivantes en tant que

- citoyen,
- habitant du canton de Fribourg,
- buveur d'eau potable à Villars-sur-Glâne et à Fribourg
- conseiller général à Villars-sur-Glâne
- géologue-conseil indépendant *

Point I Introduction et point II.3 Estimation des besoins en graviers

Calcul du besoin en graviers : > doit être revu.

Le calcul du besoin en graviers pour les 25 prochaines années est un élément clé pour élaborer un PSEM basé sur des données factuelles. En l'occurrence, il n'est pas possible de savoir, sur la base du document mis en consultation, si un véritable calcul a été réalisé. Le PSEM se contente de fournir une estimation basée sur un modèle de croissance économique continue, alors même que le monde scientifique alerte depuis plusieurs décennies sur la nécessité de réduire la voilure en matière d'utilisation de ressources non renouvelables (quelles qu'elles soient). Le canton s'est d'ailleurs lui-même récemment doté d'une loi climat et d'un plan climat qui tend à plus de durabilité. Le PSEM 2024 doit s'inscrire dans cette logique.

Les données suivantes manquent – ou ne sont pas présentées – et doivent impérativement être prises en compte pour le calcul du besoin, ou au moins pour une estimation du besoin la plus rigoureuse possible :

- Volumes de matériaux recyclés (graves de recyclage) utilisés sur les chantiers ces derniers 5 ans : ces données semblent disponibles puisqu'il est mentionné au point I. 4 (p. 3) « la part de matériaux recyclés utilisés dans la construction a été prise en considération dans l'estimation du besoin cantonal ». LE PSEM gagnerait en clarté et en crédibilité si ces données étaient présentées et interprétés.
- Potentiel d'augmentation des volumes de matériaux recyclés : la formulation qui figure au point II. 3 (p.6) « Il est considéré que la part de matériaux recyclés utilisés comme matériaux de construction, déjà élevée dans le canton de Fribourg, ne devrait pas significativement augmenter au cours de ces prochaines années. » laisse à penser qu'il s'agit d'une impression ou d'un postulat qui ne se base pas sur une étude chiffrée. Cela laisse transparaître une forme de résignation de la part du canton, qui tranche avec les objectifs de durabilité mis en avant sur la page internet présentant cette nouvelle mouture du PSEM.
- Potentiel d'augmentation des volumes de matériaux recyclés en fonction des démolitions planifiées ces prochaines années (Parc Hôtel à Fribourg, Hôpital cantonal à Fribourg, Tour de l'Eurotel (?), ..., ...,) : ces apports ont-ils été pris en compte, notamment dans une optique d'économie circulaire ?
- Potentiel de remplacement du béton par d'autres matériaux (bois par exemple)
- Potentiel de remplacement du béton réalisé avec des granulats arrondis primaires par des granulats de roches concassées issus de carrières (voir point III. Roches) : le canton de Fribourg, comme toutes les régions situées en périphérie de la chaîne alpine, riches en alluvions fluvioglaciaires, a été habitué à faire du béton avec des granulats arrondis, qui produisent du béton de très grande qualité, facile à mettre en œuvre. Mais ce n'est pas le cas de toutes les régions du monde et l'industrie du ciment et du béton sait depuis longtemps faire du béton de bonne qualité avec des matériaux concassés. Cette option devrait être étudiée.
En restreignant l'utilisation des matériaux primaires aux ouvrages le nécessitant absolument (bétons haute performance par ex.), elle limiterait considérablement l'extraction des graviers qui jouent un rôle essentiel en matière de ressources en eau (voir plus loin).
- Prise en compte de l'article 2, alinéa 4 de la loi sur le climat (LClim) : « *L'Etat et les communes encouragent la mise en œuvre du **principe de sobriété dans l'usage des ressources naturelles ainsi que dans leur consommation.*** ».
- Prise en compte de l'influence qu'aura l'article 5, alinéa 2 de la loi sur le climat (LClim) sur d'éventuels projets de construction : « *Les projets soumis au Conseil d'Etat et qui sont définis dans la réglementation d'exécution font l'objet d'un examen évaluant leur compatibilité avec les enjeux climatiques.* ». A cet égard, il faut rappeler ici qu'en plus

des émissions de gaz à effet de serre émis lors de la phase d'exploitation des gravières, les granulats sont destinés pour leur grande majorité à produire du béton dont le ciment dégage beaucoup de CO₂ lors de sa production.

- Dans l'idéal, mais je doute fort que ces chiffres soient disponibles, prise en compte des flux de graviers et roches concassées importés ou exportés vers d'autres cantons/pays.

J'ai conscience qu'une partie des points mentionnés ci-dessus est difficile à chiffrer précisément. Mais en l'état le PSEM s'inscrit dans une logique d'exploitation des matériaux héritée d'une mentalité du siècle passé. Le tournant vers la durabilité que le canton s'est donné comme objectif – et qu'il faut bien sûr saluer ! – ne pourra pas se faire si l'estimation du besoin est surévaluée. En l'état, la surestimation du besoin va à l'encontre de l'objectif principal que se fixe le PSEM : il ne contribue pas à la préservation des ressources non-renouvelables. Je relève également que les notions « *d'utilisation parcimonieuse* », de « *gestion durable* » et « *d'économie circulaire* », si joliment mises en avant sur la page internet présentant le PSEM, n'apparaissent ensuite nulle part dans le PSEM lui-même. Bien que la sémiologie graphique du canton de Fribourg se limite au noir et blanc, on est tenté d'y voir une pointe de greenwashing.

Point II.2 Détermination des gisements à évaluer et II.7 Fiches

Données géologiques : > doivent être complétées et réinterprétées

Types de matériaux exploitables : > doivent être distingués

Estimation des volumes exploitables : > doit être réévaluée

Le PSEM a repris les bases géologiques utilisées dans le cadre de l'établissement du plan sectoriel des aires de matériaux exploitables (PSAME) dans les années 1980. Si la situation géologique n'a effectivement pas changé depuis les années 1980, il en va autrement des connaissances géologiques qui ont évolué ces 40 dernières décennies : de nouvelles feuilles de l'atlas géologique de la Suisse au 1:25'000 ont paru depuis, de nouveaux forages et sondages ont été réalisés, des recherches académiques ont été menées (travaux de thèse ou de master, certes souvent non publiés) qui ont conduit à faire évoluer les connaissances en matière de géologie du Quaternaire. Le PSEM 2024 ne peut pas faire l'impasse sur ces données qui doivent être intégrées.

A ce propos, j'ai constaté plusieurs incohérences qui soulèvent la question suivante : les données de forages des cartes géologiques au 1:25'000 font-elles partie de la base de données à disposition du canton ? En effet, elles ne figurent pas – ou seulement partiellement – sur le portail cartographique cantonal.

Par manque de temps, je n'ai pas eu la possibilité de faire une analyse détaillée de chaque secteur présenté dans les fiches. Je me suis limité à quelques pointages qui ont rapidement montré des approximations, voir des erreurs, ou encore une méconnaissance de la géologie locale. Je les énumère ci-dessous en précisant qu'il ne s'agit pas d'une liste exhaustive, mais j'estime que ces manquements sont suffisamment importants pour justifier une réévaluation complète des secteurs du PSEM – et le cas échéant une révision –réalisée par des expert.e.s

qui disposent à la fois des connaissances géologiques et de la neutralité nécessaires pour réaliser ce travail en toute indépendance.

- **Gibloux**, secteurs 2236.01 et 2236.03

Les épaisseurs moyennes indiquées dans la rubrique « Volume d'exploitation », estimées à 15 m, respectivement 20 m sont, sur la base 1) des exploitations voisines déjà réalisées 2) du contexte géologique local (situation sur l'axe d'une paléo-vallée), 3) des forages à disposition sur la carte géologique mais aussi sur le portail cartographique cantonal, clairement sous-évaluées. Il faut au minimum les doubler (voire les tripler ?) pour atteindre un chiffre réaliste. Une telle erreur dans un contexte géologique aussi bien documenté interpelle et jette un doute sur le sérieux avec lequel ce nouveau PSEM 2024 a été réalisé. Peut-être que cette erreur remonte au PSAME des années 1980. Si c'est le cas, le fait qu'elle soit toujours présente dans la nouvelle version qui nous est présentée aujourd'hui reste problématique pour ne pas dire préoccupant.

Sous la rubrique « Matériaux exploitables » il est écrit : « dépôts interglaciaires sous moraine éventuellement sous dépôts de retrait wurmien » ; là aussi le « *éventuellement* » interpelle dans la mesure où la plus grande partie de ces deux secteurs est cartographiée sur l'atlas géologique comme dépôt de retrait würmien (avec un *ü* soit dit en passant). Il ne s'agit pas là d'un détail car les matériaux de retrait würmien correspondent davantage à des sables ou à des sables graveleux, alors que les graviers de la Tuffière sont des graviers sableux. Ce sont ces derniers qui sont surtout recherchés pour la production de béton.

Au risque de passer pour un universitaire pointilleux, je m'étonne aussi que l'appellation « dépôts interglaciaires » des anciens auteurs (Mornod 1947, Dorthe 1962, etc...) ait été conservée alors que l'on sait depuis les travaux de Van der Meer (1982, 1986), qu'il s'agit de dépôts de progression glaciaire qui remontent donc au début de la glaciation du Würm. La mise à jour du PSEM serait l'occasion d'adopter (enfin !) la terminologie lithostratigraphique utilisée sur les cartes géologiques récentes de l'Atlas géologique de la Suisse au 1 :25'000 (ou sur le Geocover, en cours d'actualisation).

- **Haut-Intyammon / Lessoc**, secteur 2121.01

En préambule je relève que ce secteur déjà présent sur la version précédente du PSEM est pour moi – ainsi que pour d'autres géologues praticiens – une énigme, dans la mesure où il est en très grande partie constitué de matériaux d'un cône de déjection, donc à priori de piètre qualité. Le PSEM définit une épaisseur moyenne de matériaux exploitables (cône de déjection et ancien lit de la Sarine selon la fiche) de 45 m, alors que deux forages situés sur cette zone indiquent, sur la carte géologique, une profondeur du rocher à 60 m. Un troisième forage situé 500 m au nord, en rive droite du Torrent (hors secteur d'exploitation), indique quant à lui une épaisseur de sédiments meubles d'au moins 88 m. Certes les données de forages sont ponctuelles et la géométrie du toit du rocher peut varier latéralement, mais les estimations du PSEM ne sont pas cohérentes avec les données à disposition sur la carte géologique. A ce stade, on peut se demander si toutes les données géologiques à disposition ont été exploitées. Peut-être que les auteurs du PSEM ont réduit l'épaisseur estimée en supposant la présence d'une nappe phréatique qui en limiterait l'exploitation à la base. Toutefois, l'indication « la présence d'une nappe phréatique exploitable peut être une limite à l'exploitation », reportée sur toutes les fiches, laisse à penser que les volumes indiqués sont des volumes maximaux qui pourraient être réduits en fonction de la présence d'une nappe phréatique exploitable. Bref, à moins que des études supplémentaires dont je n'ai pas connaissance ont été menées sur ce site, justifiant les chiffres avancés, il y a là des ajustements à réaliser.

Le secteur de Lessoc permet également d'illustrer que le PSEM ne peut pas faire l'économie d'analyser – ou au moins d'estimer – la **qualité des matériaux** présents dans les différents gisements (cf. PSEM, p. 6). En effet, les matériaux du cône de déjection sont de qualité médiocre car issus principalement des formations géologiques calcaréo-marneuses du Jurassique supérieur qui affleurent dans le bassin versant à l'amont. Ces matériaux du cône de déjection représentent ainsi 20 à 40 mètres d'épaisseur dans la partie aval du secteur d'exploitation prévu et vraisemblablement la totalité dans la partie amont du cône. Il est donc primordial de s'assurer de l'usage qui pourra en être fait avant d'envisager une éventuelle exploitation. Une telle estimation ne nécessiterait pas forcément de réaliser de nouveaux forages ou sondages, le contexte géologique et géomorphologique pouvant déjà fournir de nombreuses informations.

- **Grandvillard**, secteur 2134.03

L'intégration dans le PSEM 2024 du secteur de ressources à préserver 2134.03, qui borde la route communale entre Grandvillard et Estavanens, ne semble pas tenir compte des données de l'exploitation de la gravière de Fossard-d'Enbas (années 2010 jusqu'en 2021) qui a mis au jour des dépôts de cône de déjection relativement épais provenant des vallons latéraux ainsi que des dépôts argileux lacustres rendant l'accessibilité aux matériaux graveleux sariniens difficile (épaisseur non négligeables de dépôts de pierre qualité du cône de déjection ; glissements de terrain sur le front de taille en raison des argiles lacustres interstratifiées entre les dépôts de déjection et les graviers sariniens à la base).

En p.6 du PSEM, les auteurs mentionnent que « *plusieurs exploitants ont transmis des informations (...) permettant d'affiner les données pour un nombre limité de sites retenus.* ». Cette démarche ne peut pas se limiter à quelques données fournies ici ou là mais se doit d'être exhaustive. Les données doivent être systématiquement demandées aux exploitants afin que le canton puisse estimer de manière réaliste les volumes exploitables pour chaque secteur. Ce travail d'estimation des volumes exploitables devrait être supervisé ou validé par des experts neutres et indépendants. En effet, si l'on se met à la place des exploitants, une sous-évaluation conduit à un plus grand nombre de sites d'exploitation et au final à davantage de graviers à exploiter et donc de bénéfices financiers à réaliser. Si l'on se met du côté de l'environnement et des habitants du canton (atteinte aux nappes phréatiques, aux biotopes, aux paysages, nuisances sonores, poussière, trafic, ...) c'est l'inverse qui est recherché.

- **Schmitten**, 2305.01 et 2305.02

Les matériaux exploitables sont indiqués comme étant des « Rückzugsedimente der Würmeiszeit, sandige Kiese ». Cela correspond à ce qui figure sur la carte géologique pour le 2305.02, mais pas pour le 2305.01 qui est cartographié en moraine, un matériau en principe nettement moins favorable à l'exploitation. Cette incohérence questionne. Des forages ou sondages complémentaires, non disponibles sur le guichet cartographique du canton auraient-ils été entrepris pour justifier l'intégration de ce secteur dans le PSEM 2024 ?

- **Ménières**, 2027.01

Environ la moitié du secteur à exploiter prioritaire est cartographié sur l'Atlas géologique au 1 :25'00 en « dépôts à dominance limoneuse (glacio-lacustre) », soit des dépôts pas ou très peu intéressants pour la construction. Il semble que cette information n'a pas été prise en compte pour ajuster la délimitation du secteur exploitable.

- **Plaffeien, 2299.02**

Ce secteur de ressources à préserver se situe, selon la carte géologique, sur la roche en place sous faible couverture morainique. L'étude de la géomorphologie (MNT) et des affleurements situés non loin confirme clairement cette attribution. Par conséquent les matériaux présents devraient tout au plus atteindre 1 à 5 m d'épaisseur et être constitués d'un sédiment morainique peu adapté à l'exploitation. L'attribution de cette zone en secteur de ressources à préserver témoigne clairement d'une méconnaissance géologique.

Point II. 4 Méthode d'évaluation

Critères d'exclusion : > doivent être complétés

La révision du PSEM qui nous est présentée accorde trop de poids à l'exploitation des matériaux comme granulats pour la construction et à la réaffectation des gravières (une fois vidées de leur contenu) en décharges, et pas assez de poids à la protection des nappes phréatiques. Comme le dit un adage populaire, « une gravière ça paie deux fois : une fois quand on la vide et une fois quand on la remplit ». On comprend donc que certains, soutenus et encouragés par les injonctions de l'économie à croître, produire, construire et consommer, puissent être attirés par cet « argent rapide et facile ». Mais lorsque les nappes sont polluées, l'amende est salée et c'est souvent pour très longtemps, si ce n'est pour toujours, que la ressource en eau disparaît du jour au lendemain. On peut vivre sans béton, on ne peut pas vivre sans boire.

Par conséquent j'estime que les critères d'exclusion doivent comprendre les grands aquifères du canton qui portent les nappes phréatiques alimentant les dix captages stratégiques du canton, tels que définis dans le Plan sectoriel de la gestion des eaux (PSGE). Même si les aires d'alimentation de ces captages ne sont pas encore formellement définies, les connaissances hydrogéologiques actuelles sont suffisantes pour retirer plusieurs sites d'extraction de graviers proposés dans le PSEM.

En tant que consommateur d'eau potable et conseiller général à Villars-sur-Glâne, les citoyens que je représente et moi-même sommes concernés par l'aquifère alimentant les sources de la Tuffière. Je demande donc que les sites d'extraction, prioritaires ou à préserver, situés sur les communes de Posieux et de Gibloux soient retirés du PSEM 2024. En tant que consommateur d'eau à Fribourg, ce sont les captages de la Hofmatt qui entrent en ligne de compte. Pour les préserver, les sites d'extraction, prioritaires ou à préserver, situés au nord de la commune de Planfayon (Zumholz) et dans la commune de Brunisried, soit dans la partie amont de l'aquifère principal, devraient être retirés du PSEM (j'utilise le conditionnel car dans ce cas, la connexion hydrogéologique entre les secteurs prévus pour l'exploitation et l'aquifère de la Hofmatt est moins directe qu'à la Tuffière, des argiles étant intercalées, en tout cas localement, entre les graviers supérieurs et les graviers inférieurs qui forment le corps principal de l'aquifère de la Hofmatt).

Critères d'évaluation : > doivent être modifiés

Critère « Présence d'une nappe d'eau souterraine » : les critères d'attribution de la note, qui va de -2 à +2, ne sont pas explicités et ne semblent pas justifiés. En effet, les graviers sont des terrains aquifères : par nature ils sont perméables et sont le lieu de l'infiltration des eaux de surface puis de leur percolation jusqu'à la nappe située à leur base. Une fois les grands

aquifères stratégiques exclus par l'ajout du nouveau critère d'exclusion proposé ci-dessus, le critère « Présence d'une nappe d'eau souterraine » pourrait éventuellement être modifié par « capacité » de l'aquifère, permettant ainsi de pondérer les ressources restantes en fonction de leur capacité à fournir de l'eau potable

Ajout d'un critère prenant en compte le risque d'atteinte à la nappe phréatiques :

- lors de la phase d'exploitation (accident de machine/ non-respect de la limite d'excavation par rapport au sommet de la nappe)
- lors du remblaiement (en cas de remblaiement non conforme par des matériaux pollués)

Ce risque de contamination de la nappe pendant ou après la phase d'exploitation devrait être évalué en fonction du contexte géologique (nappes superficielles dans les graviers de retrait / nappe des graviers de la Tuffière scellés par une couche de moraine, nappes indépendantes ou connectées, ...) et intégré dans la démarche d'évaluation.

Critères Reptiles et sites à batraciens : Il faut bien sûr saluer les démarches des exploitants qui très souvent favorisent la mise en place de ces biotopes, originellement naturels, mais disparus suite aux endiguements et drainages anthropiques. Mais à mon sens ces deux critères devraient être retirés de la démarche de pondération car de tels biotopes peuvent être réalisés relativement facilement (par exemple dans le cadre des démarches en cours de re-naturalisation des cours d'eau) sans pour autant devoir exploiter une gravière.

Point III Roches

1 Démarche

Je rejoins globalement le constat que « en termes de production et d'impact sur le territoire, l'exploitation des roches dans le canton de Fribourg continue de jouer un rôle mineur comparé à l'exploitation des graviers ».

Toutefois je pense que l'impact sur le paysage n'est pas assez pris en compte, les carrières de roches dures (donc marnières exceptées) étant souvent beaucoup plus visibles dans le paysage que les gravières, lesquelles peuvent parfois être partiellement « cachées » par des cordons de végétation.

Je relève aussi que le premier constat énoncé qui dit que « les besoins actuels sont couverts par les carrières en activité » (p.74) est en grande partie erroné. Je donne trois exemples (mais il y en a d'autres) :

- a) Grès de Flysch : depuis une vingtaine d'années maintenant, les carrières de grès de Flysch du Plasselbschlund ne produisent quasiment plus de pavés (voir à ce sujet les fiches des Géotopes d'importance cantonale n°[24](#) et [25](#), disponibles en ligne). Il en résulte que la réfection des pavages en vieille ville de Fribourg (et ailleurs dans le canton) est réalisée à partir de pavés de Flysch importés depuis les carrières obwaldiennes de Guber (Alpnach) et de Rischi (Sarnen) qui exploitent le Flysch du Schlieren (un équivalent latéral du Flysch du Plasselbschlund). Si du point de vue esthétique, le résultat est similaire à l'utilisation du Flysch du Plasselbschlund (mis à part un calibre du pavé d'Alpnach un peu plus grand, ce qui enlève un peu de charme à l'ensemble), on peut regretter que la ressource ne soit plus locale. L'argument du transport le plus court possible pour éviter les nuisances (bruit, émissions de CO₂) mis

en avant pour les ressources en graviers ne semble plus ici d'actualité. Certes les volumes en jeu sont sans commune mesure avec ceux des graviers, mais on pourrait attendre du canton qu'il profite de la révision du PSEM pour se saisir de la question en favorisant l'exploitation de ressources locales. Ce d'autant plus que le SeCA, qui coordonne ce PSEM, a depuis quelques mois devant ses locaux un des plus grands chantiers de pavage de ces dernières décennies (requalification du Bourg, comprenant 7'700 m² de pavés provenant ... d'Alpnach, soit à 150 km de distance contre 20 km pour le Plasselbschlund). Même si c'est la ville et non le canton qui gère ce chantier, on peut s'étonner de cette situation.

- b) Gravier concassé en provenance de France voisine : il n'est pas rare d'apercevoir sur le territoire cantonal des camions aux plaques françaises transportant du gravier concassé. En ce moment il y a un défilé sur le site en construction d'AgriCo à Saint-Aubin, propriété de l'Etablissement cantonal de promotion foncière (ECPF), donc du canton de Fribourg. De deux choses l'une : soit les besoins actuels ne sont pas couverts par les carrières en activité du canton de Fribourg, soit l'ECPF fait fi des considérations de durabilité qu'il prône dans sa communication concernant Agrico qu'il définit comme « un site industriel durable et exemplaire en matière de protection de l'environnement et d'énergies renouvelables ». Un peu des deux probablement. Reste à espérer que si ces matériaux sont utilisés pour des pistes et des installations de chantiers, une planification en vue de leur recyclage a été réalisée.
- c) Tuf calcaire : de manière plus anecdotique (en termes de volume, mais pas de patrimoine), je relève que la plupart des gisements reportés sur la carte des secteurs d'exploitation potentielle (p.76) sont soit trop petits, soit contiennent des sources qui figurent à l'inventaire des sources naturelles du canton de Fribourg, réalisé en 2023. Leur exploitation future semble donc illusoire. Même pour le plus grand d'entre eux, l'ancienne carrière de la Tuffière ([GIC 27](#)), dont ré-exploitation, envisagée à l'occasion de la construction de la salle et bâtiment communal « La Tuffière » avait été rendue impossible par la perte du savoir-faire local et les coûts exorbitants. Le tuf de ce bâtiment provient de Slovaquie.

2 Carte des gisements

L'échelle de représentation ne permet pas un examen attentif, mais il semble les calcaires appartenant aux Formations des Couches Rouges, qui sont notamment exploitées à la carrière de La Délèje - Les Auges-sous-Afflon (entre Enney et Villars-sous-Mont) ont été oubliées. Une vérification attentive de cette carte semble nécessaire.

4 Mise en œuvre

Bien que moins problématique que l'exploitation des graviers en matière de protection des eaux souterraines, l'exploitation des roches pose tout de même des questions qui à mon avis nécessitent d'établir également des critères d'évaluation avec une pondération. Je pense notamment, en plus des aspects cités dans le PSEM, au risque de remblayage inadéquat par des matériaux pollués (notamment en terrain karstique perméable) ou au risque de glissement de terrain (cas actuel à la carrière de Roggeli dans le Plasselbschlund), voire d'éboulement (ancien cas à la carrière de l'Evi, Neirivue). Comme dit plus haut, les impacts sur

le paysage (PIC) est sur les géotopes (GIC) devraient aussi être pris en compte. Sans oublier les zones archéologiques.

Toutefois, vu le faible taux d'ouverture de gravière, il ne semble effectivement pas utile de procéder aujourd'hui à cette pondération systématique de tous les gisements potentiels. Elle peut être réalisée lorsque des demandes d'ouverture de carrières surviennent, pour autant que la méthode de pondération et les critères soient ajustés et énoncés dans le PSEM.

Fiche T414

Les objectifs, les principes et la mise en œuvre devraient à mon sens être revus pour donner davantage de poids à la préservation des systèmes naturels qui offrent des services gratuits inestimables et irremplaçables (ressources en eau potable pour la population) et moins aux exigences dictées par les besoins de la construction, ces dernières pouvant être réduites ou modifiées.

Coquilles :

Würm, würmien (et pas Wurm, wurmien)

Glaisière et pas glasière (Fiche T414, p.2) > à mon avis, le terme de marnière est plus adapté, car selon le PSEM lui-même, il n'y a aucun gisement d'argile (de « terre glaise ») exploité sur le canton, alors qu'il y a des gisements de marnes exploités dans l'USM.

En guise de conclusion, je me permets de relater une histoire personnelle, qui est certainement à l'origine **des motivations qui m'incitent aujourd'hui à prendre position sur cette mise en consultation** :

En juin 1995, à l'occasion d'une excursion aux sources de la Tuffière organisée dans le cadre d'un cours de l'Université de Fribourg (Gestion des eaux et environnement), j'ai perdu un peu de ma naïveté de jeune étudiant et réalisé qu'il existe bien souvent – et même en Suisse ! – un écart entre le règlement et son application. Alors que notre prof (alors chef du service géologique national) et un responsable de ce qui s'appelait encore les SIFR (Services industriels de la Ville de Fribourg, à l'origine de Eaux de Fribourg SA), nous expliquaient le fonctionnement de l'aquifère Lac de la Gruyère-Tuffière, le système de captage et surtout l'importance des secteurs de protection des eaux, nous avons vu passer un camion plein qui se dirigeait vers la gravière de En Chavaille, située juste au-dessus des captages. Cette gravière était alors en voie de comblement après une phase d'extraction débutée en 1967. Toutefois, suite à certaines irrégularités constatées dans les matériaux de remblaiement, aucun camion ne pouvait ni s'y rendre, ni en sortir. Evidemment, étonnés par la situation nous sommes tous montés voir ce qui s'y passait : les matériaux terreux amenés étaient minutieusement répartis à la pelle mécanique sur des déchets divers et variés, vieux pneus et autres frigos, afin de les recouvrir et de les oublier à jamais. Tout ça à une centaine de mètres seulement de la plus importante zone de captage (en termes de capacité) pour l'alimentation en eau potable du Grand Fribourg ! (mais fort heureusement sans connexion hydrologique). Aujourd'hui, près de trente ans plus tard, l'endroit répond au doux nom de site pollué n° 2184-0103, qui « nécessite un assainissement ».

Comme vous le savez certainement ce genre de situation n'est malheureusement pas isolée : les exemples d'anciennes gravières transformées en sites pollués suite à des comblements plus ou moins licites abondent dans la région. Il n'y a du reste pas besoin d'aller bien loin (géographiquement et temporellement) pour se remémorer les 70'000 m³ de boues du Lötschberg (polluées au chrome 6) entreposées de manière illégale en 2003 dans l'ancienne gravière de la Tuffière alors en voie de comblement. J'en profite pour signaler, sur ce même site, un amoncellement de vieux pneus repérés lors d'une excursion didactique que je guidais en mai 2023, dans le cadre du « festival de la Nature » et qui portait sur les ressources en eau du bassin de la Sarine et leur protection (!) (coordonnées 2'574'157/1'177'793, au cas où ils y seraient toujours).

Mes études, puis mon parcours de chercheur, d'enseignant et de géologue indépendant m'ont fait prendre conscience de la valeur inestimable des graviers dans l'approvisionnement en eau potable de la région, mais aussi de leur très grande vulnérabilité. A l'image des combustibles fossiles encore disponibles qui doivent rester sous terre pour limiter le réchauffement climatique, les ressources en graviers doivent aussi – le plus possible – rester sous terre pour continuer à garantir les services indispensables qu'ils rendent à la société.

C'est donc, vous l'avez constaté, avec un œil très critique que j'accueille cette nouvelle version 2024 du PSEM. Mais c'est aussi avec l'espoir que mes observations sauront être prises en considération à leur juste valeur que j'ai pris le temps de les formuler.

Un bâtiment en béton comme le Parc Hôtel à Fribourg, c'est 50 ans de durée de vie. Un aquifère comme celui de la Tuffière ou celui de la Hofmatt c'est 15'000 litres/minute d'eau potable à disposition gratuitement depuis 15'000 ans. Il est de notre devoir de protéger cette ressource, pour nous et pour les générations suivantes.

En restant à disposition pour tout renseignement complémentaire dont vous pourriez avoir besoin, je vous prie d'agréer, Mesdames et Messieurs, l'expression de nos salutations les meilleures



Dr. Luc Braillard
Géologue-Conseil

*Je dispose d'une bonne connaissance de la géologie régionale pour avoir réalisé, participé à la réalisation, ou révisé plusieurs cartes géologiques dans la région (feuilles Château-d'Oex, Boltigen, Zweisimmen, Morat). J'ai été sollicité comme expert pour évaluer le modèle de données géologiques de la Confédération et l'harmonisation des légendes pour le Quaternaire ; j'ai également été vice-président de la Société suisse pour la recherche sur le Quaternaire (CH-QUAT) de 2011 à 2013.

Copies :
CEFREN

Ville de Fribourg, propriétaire des captages de la Tuffière et de la Hofmatt