



## NOTE TECHNIQUE

**DESTINATAIRES :** M. Alain Cossette, ing., AEM  
Mme Blandine Arseneault, AEM  
M. Serge Ouellet, ing., AEM

**EXPÉDITEURS :** Mme Marie-Claude Dion St-Pierre, ing. M.Sc.A., WSP  
Mme Nathalie Chevé, ing., WSP  
Mme Valerie Fortin, ing., WSP

**COPIE :** M. Simon Latulippe, ing., WSP  
Mme Josée Marcoux, WSP  
M. Yanick Plourde, WSP

**DATE :** 13 juillet 2015

**OBJET :** **Bilan des eaux du futur site minier Akasaba Ouest**  
**N/Réf. : 141-14776-00, phase 700**

---

### 1. MISE EN CONTEXTE ET MANDAT

En novembre 2014, la compagnie Mines Agnico Eagle Limitée (AEM) a mandaté WSP Canada Inc. (WSP) afin de réaliser un plan de gestion des eaux ainsi qu'un bilan des eaux du futur site minier Akasaba Ouest.

Le plan de gestion des eaux ainsi que le bilan des eaux sur une base annuelle ont été réalisés afin d'être intégrés à l'étude d'impact sur l'environnement et le milieu social (ÉIES), tandis que le bilan des eaux sur une base mensuelle de l'année la plus critique en terme de volume d'eau à gérer a été réalisé afin de répondre aux besoins de l'étude de faisabilité.

L'objectif principal du bilan des eaux du futur site minier Akasaba Ouest est de déterminer les débits annuels devant être traités à l'usine de traitement des eaux afin d'assurer le respect des normes en vigueur à l'effluent final, en conditions sèche, normale et humide.

La présente note technique décrit la démarche utilisée et les hypothèses formulées lors de la réalisation du bilan des eaux. Les autres éléments de conception des infrastructures de gestion des eaux en lien avec l'ingénierie de faisabilité sont pour leur part présentés dans une note technique distincte.

## **2. PLAN DE GESTION DES EAUX**

Le plan de gestion des eaux a été élaboré de manière à prévenir et minimiser les impacts potentiels sur la qualité des eaux de surface et souterraines. Plus précisément, le plan vise à :

- minimiser le rejet d'effluents miniers en dérivant les eaux propres (n'ayant pas transité par le site minier);
- collecter et traiter toute eau minière (eau « contact ») qui pourrait affecter la qualité du milieu récepteur;
- faciliter les opérations minières en limitant l'entrée d'eau dans la fosse en période d'exploitation;
- favoriser la restauration de la fosse en maximisant l'entrée d'eau dans la fosse en période de fermeture et postrestauration;
- proposer un mode de gestion efficace tant en conditions sèche, moyenne ou humide;
- utiliser la topographie afin de favoriser l'écoulement gravitaire et, par le fait même, éviter l'utilisation de stations de pompage.

Les ouvrages de gestion des eaux en période de préconstruction, d'exploitation, de fermeture et postrestauration sont localisés à l'annexe A.

### **2.1 Dérivation des eaux propres**

La section 2.1.5 de la Directive 019 (D019) indique que « les eaux de ruissellement à l'extérieur des zones d'activité doivent être captées par des fossés de drainage construits autour des composantes du site minier afin d'éviter que ces eaux n'entrent en contact avec des sources de contamination ».

Considérant la topographie du secteur, un fossé de collecte des eaux propre est requis au nord du site minier. Ce fossé acheminera les eaux captées vers un cours d'eau existant, situé à l'ouest du site minier (voir plan F01, annexe A).

### **2.2 Empilements de matériaux inertes**

Des discussions entre des représentants de AEM et du MDDELCC ont conduit à la conclusion qu'il pourrait être acceptable qu'une partie des eaux de ruissellement issues des empilements de matériaux inertes s'écoulent dans l'environnement sans être captées par des fossés périphériques, vu la nature des matériaux empilés.

Aucun fossé de captage des eaux de contact n'est donc prévu au nord, à l'est et au sud de ces empilements, puisque les eaux de ruissellement sont naturellement dirigées vers l'extérieur du site minier. Par contre, des moyens passifs de filtration du ruissellement seront mis en place à la périphérie des empilements.

Des fossés ont été positionnés à l'ouest de ces empilements afin d'éviter l'accumulation d'eau en pied de talus, faciliter les opérations, et favoriser le remplissage de la fosse en période de restauration.

### **2.3 Eaux de contact**

Les eaux de contact sont des eaux de ruissellement potentiellement contaminées par les activités minières, nécessitant généralement un traitement avant le rejet à l'environnement. Dans le cas du projet minier Akasaba Ouest, il s'agit des eaux ruisselant sur l'empilement de roche potentiellement générateur d'acide (PGA), l'aire d'entreposage du minerai, l'aire de concassage ainsi que les chemins de halage.

Un réseau de fossés a été positionné en périphérie de ces infrastructures de manière à capter ces eaux de ruissellement et de les acheminer gravitairement vers le bassin d'accumulation, situé directement en amont de l'usine de traitement des eaux portative.

### **2.4 Eaux d'exhaure et puits périphériques**

À la suite des discussions entre AEM et le MDDELCC, il a été convenu que les eaux pompées dans les puits installés en périphérie de la fosse doivent être traitées avant rejet à l'environnement. L'eau d'exhaure de la fosse sera également pompée et traitée. Le mode de gestion de ces eaux retenu par AEM consiste à les acheminer vers le bassin d'accumulation à l'aide de conduites, mais dans deux réseaux distincts.

### **2.5 Traitement des eaux**

Les eaux de contact, d'exhaure et celles prélevées dans les puits périphériques seront dirigées vers un bassin d'accumulation situé directement en amont de l'usine de traitement des eaux portative. Ce bassin permettra de tamponner les débits de pointe et de régulariser le débit de traitement des eaux.

Les eaux traitées seront ensuite dirigées vers un bassin de polissage, avant d'être rejetées à l'environnement à l'aide d'un fossé gravitaire.

## **3. BILAN DES EAUX**

Le bilan des eaux réalisé sur une base annuelle (annexe B) a été développé de manière à permettre l'évaluation des débits et volumes d'eau à gérer et à traiter annuellement pour chaque phase du projet minier Akasaba Ouest, soit l'année de construction (-1), les années d'exploitation (1 à 4) ainsi que les années de fermeture et de postrestauration (5 et 6). Le bilan des eaux a été réalisé pour des conditions hydrologiques annuelles sèches, moyennes et humides, permettant ainsi de mettre en évidence les années où les volumes d'eau à gérer seront plus faibles ou plus importants. Les fluctuations journalières ou saisonnières se produisant au cours de l'année ne sont toutefois pas reflétées dans ce bilan des eaux. Un bilan des eaux réalisé sur une base mensuelle (annexe C), reflétant les fluctuations saisonnières, a été développé pour l'année où les volumes d'eau à gérer sont les plus importants.

Il est à noter que les modèles développés présentent, de par leur nature, des sources d'incertitudes. Un suivi des volumes d'eau en période de construction et d'exploitation est donc recommandé de manière à valider les résultats obtenus et à calibrer les modèles utilisés, s'il y a lieu. Par ailleurs, bien que le présent bilan permette d'identifier les volumes d'eau qui devront être gérés annuellement, il est primordial de garder en tête que des variations journalières sont à prévoir, et que le moment où les variations saisonnières surviennent peut varier d'une année à l'autre selon les conditions climatiques et météorologiques.

Il est important de rappeler qu'un bilan d'eau est un exercice dont les résultats doivent être utilisés avec prudence, considérant l'incertitude reliée aux données de base (notamment le débit d'eau d'exhaure, la variation de la nature des matériaux empilés, le moment de la fonte des neiges, etc.).

De plus, il s'agit d'un exercice faisant le bilan entre des intrants et des extrants variables dans le temps, dû à l'évolution du projet (agrandissement de la fosse, superficie décapée et/ou exploitée des empilements de matériaux, etc.). Quoique ces éléments aient été considérés au mieux de l'information disponible et en se basant sur la littérature disponible ainsi que sur des projets comparables, ce bilan d'eau demeure conceptuel et son niveau de précision est équivalent à celui des données d'entrée. Il doit être considéré comme un outil de prévision vivant, devant être révisé au fur et à mesure de l'évolution de la vie de la mine Akasaba Ouest.

Le développement d'un bilan d'eau incluant des empilements de matériaux est une tâche comprenant plusieurs processus dynamiques qui influencent l'écoulement et l'infiltration des eaux, par exemple :

- la possibilité d'accumulation d'eau ou de neige au pied de certains empilements dus à la topographie, laquelle modifie les pertes par évaporation et par infiltration;
- l'estimation de l'eau retenue dans les pores, laquelle dépend de la granulométrie des matériaux qui, à son tour, varie dans sa distribution au sein de l'empilement;
- la sublimation de la neige, qui influence la quantité d'eau générée lors de la fonte des neiges;
- le choix de la végétation utilisée pour la restauration progressive influence l'augmentation de l'évapotranspiration sur les secteurs restaurés.

Les sections suivantes décrivent les références utilisées et les hypothèses formulées pour chaque paramètre intégré dans le bilan des eaux.

### **3.1 Composantes du site minier**

La liste suivante présente les composantes du site minier considérées dans le cadre du bilan d'eau, ainsi que les paramètres utilisés lors de la réalisation du bilan. Chacun de ces paramètres peut être à l'origine d'un ajout ou d'une perte d'eau.

Il est à noter que bien que AEM considère aménager les dépôts meubles inorganiques et les roches stériles NPGA sur des aires d'entreposage distinctes, il est possible que pour des raisons de stabilité des pentes, des roches stériles non génératrices d'acide soient intégrées à l'empilement de dépôts meubles inorganiques, menant à l'entreposage conjoint des deux types de matériels. Le bilan d'eau a été réalisé en considérant l'entreposage conjoint de ces matériaux.

→ Fosse

- Précipitations (ajout)
- Exfiltration de l'eau souterraine vers la fosse (ajout)
- Évaporation (perte)
- Pompage de l'eau d'exhaure (perte)
- Infiltration dans les sols environnants et dans le roc (perte)

→ Empilement de sol organique

- Précipitations (ajout)
- Évapotranspiration (perte)
- Infiltration dans les sols et le roc sous-jacents (perte)

→ Empilement de mort-terrain et de roche stérile NPGA

- Précipitations (ajout)
- Évapotranspiration (perte)
- Gain d'humidité de l'empilement (perte)
- Infiltration dans les sols et le roc sous-jacents (perte)

→ Empilement de roches stériles PGA

- Précipitations (ajout)
- Évapotranspiration (perte)
- Gain d'humidité de l'empilement (perte)
- Infiltration dans les sols et le roc sous-jacents (perte)

→ Aire d'entreposage de minerai

- Précipitations (ajout)
- Évapotranspiration (perte)
- Infiltration dans les sols et le roc sous-jacents (perte)

→ Aire d'entreposage de gravier

- Précipitations (ajout)
- Évapotranspiration (perte)
- Eau retenue dans les pores (perte)
- Infiltration dans les sols et le roc sous-jacents (perte)

→ Autres surfaces du site drainé (aires carrossable, terrain naturel non décapé)

- Précipitations (ajout)
- Évapotranspiration (perte)
- Infiltration dans les sols et le roc sous-jacents (perte)

→ Bassin d'accumulation

- Précipitations (ajout)
- Pompage des puits en périphérie de la fosse (ajout)
- Évaporation (perte)

## 3.2 Superficies

Le plan 2 de l'annexe A présente l'aménagement général du site Akasaba Ouest en période d'exploitation, tandis que le plan 3 présente le plan du site en période de fermeture et de postrestauration (années 5 et 6).

Pour les emplacements dont la superficie varie en période d'exploitation, l'évolution des superficies exploitées, décapées ou dans leur état naturel par année a été tirée de cartes fournies par AEM (AEM, 2014).

Dans le cadre du bilan mensuel des eaux, considérant le niveau de détails de l'information disponible, les superficies des emplacements et les superficies drainées mensuellement ont été considérées comme étant invariables d'un mois à l'autre.

## 3.3 Paramètres

Les sections qui suivent présentent les valeurs des paramètres utilisés dans le cadre du bilan d'eau. Ces valeurs sont présentées dans un tableau synthèse inséré à la fin de la section (tableau 1).

### 3.3.1 Précipitations

La station météorologique la plus proche du futur site minier est la station de Val-d'Or A d'Environnement Canada, localisée à environ 14 km au nord-ouest du site.

Les normales de précipitations enregistrées à cette station météorologique sur la période 1971 à 2000 (EC, 2006) indiquent que les précipitations nivales atteignent un total annuel moyen de 300,4 cm et les précipitations pluviométriques sont de 635,2 mm annuellement. La précipitation totale annuelle moyenne est de 914 mm.

Les précipitations enregistrées mensuellement pendant 41 années sur la période allant de 1951 à 2005 ont été utilisées pour déterminer les précipitations d'une année humide et sèche. L'année 1962 est la plus sèche de la période de référence, où les précipitations annuelles ont été de 726 mm.

Pour le bilan d'eau, les conditions sèches ont été établies comme correspondant à 110 % de cette valeur, soit 799 mm. L'année 1979 est la plus humide de cette même période, où les précipitations annuelles ont été de 1 183 mm. Pour le bilan d'eau, les conditions humides correspondent à 90 % de cette valeur, soit 1 065 mm.

### 3.3.2 Évaporation

L'évaporation lacustre dans le secteur du site minier est d'environ 495 mm selon la carte 17 « Évaporation annuelle moyenne des eaux lacustres » de l'Atlas hydrologique du Canada (EC, 1978), ce qui représente 54 % des précipitations moyennes annuelles. Ce pourcentage a été utilisé afin d'évaluer l'évaporation se produisant sur les bassins d'accumulation et de polissage.

Dans le cadre du bilan mensuel des eaux, il a été supposé que l'évaporation lacustre est égale à l'évapotranspiration potentielle calculée à partir de l'équation de Thornthwaite. Cette dernière équation évalue l'évapotranspiration potentielle à partir de la température moyenne mensuelle et de la latitude du site.

### 3.3.3 Évapotranspiration

En ce qui a trait à l'évapotranspiration, le modèle a été développé en utilisant la carte 25 « Bilan hydrique - Précipitation et évapotranspiration dérivées » de l'Atlas hydrologique du Canada (EC, 1978). L'évapotranspiration annuelle moyenne pour la période de 1941-1970 dans le secteur de Val-d'Or est d'environ 395 mm, ce qui représente 43 % des précipitations annuelles moyennes. Ce pourcentage a été utilisé comme valeur de référence pour les surfaces complètement végétées.

La présence ou non de végétation ainsi que la teneur en eau du sol influencent l'évapotranspiration se produisant sur une surface (EC, 1978; BALLIF et al, 1983). Afin de prendre en considération cette variation, le pourcentage d'évapotranspiration annuel a été diminué pour les surfaces non végétées et/ou faites de matériel grossier.

Dans le cadre du bilan mensuel des eaux, la répartition mensuelle de l'évapotranspiration potentielle est la même que celle utilisée pour l'évaporation lacustre.

### 3.3.4 Infiltrations dans le sol et/ou le roc sous-jacent

Les pertes par infiltration sont fonction, entre autres, de la nature et de la porosité des sols sous-jacents et du niveau de fracturation du roc. Considérant la nature des unités stratigraphiques sous-jacentes (silt et till glaciaire, Richelieu Hydrogéologie inc., 2015) et la littérature consultée (Isabel et al., 1997), il a été considéré que 10 % des précipitations annuelles sont perdues par infiltrations sur les surfaces décapées ou non remaniées, tandis qu'une valeur de 8 % est utilisée pour l'infiltration sous les empilements, considérant que leur indice des vides risque de diminuer suite à la mise en place des empilements.

Dans le cadre du bilan mensuel des eaux, le pourcentage d'infiltration mensuel a été considéré comme étant constant d'un mois à l'autre.

### 3.3.5 Variation de de la teneur en eau du matériel empilé

Certains matériaux, tels les stériles miniers, risquent d'être mis en pile à une teneur en eau plus faible que leur teneur en eau résiduelle. Une partie des précipitations annuelles servira donc à augmenter leur teneur en eau en cours d'exploitation. Il a été considéré que de 2 à 5 % des précipitations annuelles seraient emmagasinées dans les empilements faits en totalité ou en partie de stériles miniers.

Dans le cadre du bilan mensuel des eaux, la variation de la teneur en eau des empilements de matériaux faits de stériles miniers a été considérée comme étant constante d'un mois à l'autre.

### 3.3.6 Ruissellement et exfiltration

L'eau captée par les fossés de collectes des eaux de contact proviendra du ruissellement sur les divers empilements et surfaces drainées, ainsi que des exfiltrations au pied des empilements.

Il a été considéré que le ruissellement moyen annuel des empilements avec granulométrie grossière, tel l'empilement de stériles PGA, est moindre que celui des empilements ayant une granulométrie plus fine, tels les empilements de dépôts meubles. Toutefois, considérant la nature des unités stratigraphiques sous-jacentes (silt et till glaciaire, Richelieu Hydrogéologie inc., 2015) et la littérature consultée (NEDEM, 1997), les exfiltrations en pied d'empilement devraient être plus importantes pour l'empilement de stériles PGA que pour les empilements de matériaux inertes. Les pourcentages moyens annuels des précipitations collectées par les fossés des eaux de contact, par ruissellement et par exfiltration sont présentés au tableau 1.

Dans le cadre du bilan mensuel des eaux, le ruissellement considéré est généralement plus important en période hivernale qu'en période estivale, tandis que les exfiltrations sont généralement plus importantes en période estivale qu'en période hivernale.

### 3.3.7 Eaux souterraines

L'évaluation des volumes d'exfiltration d'eau souterraine dans la fosse ainsi que l'évaluation des volumes d'eau souterraine pompés dans les puits périphériques situés dans la tourbière provient de la modélisation numérique de l'eau souterraine préparée par Richelieu Hydrogéologie inc. (Richelieu Hydrogéologie inc., 2015). Ces derniers sont présentés au tableau 2.

Trois puits seront aménagés dans la tourbière située au nord-ouest de la fosse. Ceux-ci seront pompés afin de diminuer l'exfiltration de l'eau souterraine dans la fosse et augmenter la stabilité des murs de la fosse. Au début des activités, le débit cumulatif de ces trois puits serait de 580 m<sup>3</sup>/jour et

créerait un rabattement de l'ordre de 12 m sur le côté nord-ouest de la fosse, permettant ainsi de diminuer les pressions sur les parois de l'excavation et d'intercepter l'eau avant qu'elle ne se contamine. Lorsque la fosse sera dans un stade avancé, les puits seront dans son aire d'influence et, par conséquent, le rabattement disponible sera plus faible et, conséquemment, le débit aussi. Selon le modèle, le débit cumulatif des trois puits sera de l'ordre de 300 m<sup>3</sup>/jour lorsque la fosse sera à son stade final d'exploitation.

Dans le cadre du bilan mensuel des eaux, le débit d'exfiltration des eaux souterraines dans la fosse ainsi que le débit de pompage des puits dans la tourbière ont été considérés comme étant constants d'un mois à l'autre, considérant le niveau de détails de l'information disponible.

Tableau 1 Valeurs des paramètres du bilan des eaux par composante du site minier

PARAMÈTRE	SURFACES EN EXPLOITATION					SURFACES RESTAURÉES OU NON PERTURBÉES		
	Empilement sol organique	Empilements de M-T et stériles NPGA	Empilements stériles PGA et minéral	Remblai de matériaux granulaires	Roc	Empilements de M-T et stériles NPGA restaurés	Empilement de stériles PGA restauré	Surface végétées ou gazonnées
Évapotranspiration	40 %	37 %	33 %	10 %	0 %	43 %	43 %	43 %
Perte par infiltration et variation de la teneur en eau	8 %	10 %	13 %	10 %	10 %	13 %	15 %	10 %
Ruissellement et exfiltration capté par les fossés	52 %	53 %	54 %	80 %	90 %	44 %	42 %	47 %

Tableau 2 Exfiltrations souterraines projetées

ANNÉE PROJET	ANNÉE CALENDRIER	ÉLÉVATION DU PLANCHER DE LA FOSSE (m)	EXFILTRATION SOUTERRAINE (m <sup>3</sup> /jour)	EAU POMPÉE DE LA TOURBIÈRE (m <sup>3</sup> /jour)	DÉBIT TOTAL D'EAU SOUTERRAINE POMPÉE DE LA FOSSE (m <sup>3</sup> /jour)	DURÉE DU POMPAGE (en mois)
-1	2017	300	934	580	354	7*
1	2018	290	1056	580	476	12
2	2019	280	1262	580	682	12
3	2020	240	1414	300	1114	12
4	2021	170	1450	300	1150	10*

\*Données en provenance de communications personnelles avec un représentant de AEM.

## 4. RESULTATS

Le bilan des eaux annuel pour des conditions moyennes, sèches et humides sont résumés aux tableaux 3, 4 et 5 et présentés de manière schématique détaillée à l'annexe B, C et D respectivement. Tel que mentionné précédemment, des conditions moyennes correspondent à des précipitations annuelles de 914 mm, tandis que des conditions sèches et humides correspondent respectivement à des précipitations annuelles de 799 mm/an et de 1 065 mm /an.

L'année 4 correspond à l'année la plus critique au niveau de la gestion des eaux puisque le volume d'eau de contact à gérer sera maximal. Les tableaux 6, 7 et 8 présentent respectivement le bilan des eaux mensuel en conditions moyenne, sèche et humide pour l'année 4.

Tableau 3 Bilan des eaux annuel – conditions moyennes

ANNÉE PROJET	ANNÉE CALENDRIER	VOLUME D'EAU DIRIGÉ VERS LE BASSIN D'ACCUMULATION POUR TRAITEMENT (m <sup>3</sup> )	VOLUME D'EAU DIRIGÉ VERS L'EFFLUENT FINAL (m <sup>3</sup> )	DÉBIT HORAIRE MOYEN ANNUEL À L'EFFLUENT FINAL (m <sup>3</sup> /h)
-1*	2017*	448 276	440 145	86
1	2018	732 686	724 555	83
2	2019	816 871	808 740	92
3	2020	774 213	766 057	87
4	2021	871 919	863 788	99
5	2022	238 433	239 609	27
6	2023	95 676	96 853	11
<b>TOTAL</b>		<b>3 978 073</b>	<b>3 939 748</b>	<b>---</b>

\* Il est considéré que le projet minier débute en juin 2017

Tableau 4 Bilan des eaux annuel – conditions sèches

ANNÉE PROJET	ANNÉE CALENDRIER	VOLUME D'EAU DIRIGÉ VERS LE BASSIN D'ACCUMULATION POUR TRAITEMENT (m <sup>3</sup> )	VOLUME D'EAU DIRIGÉ VERS L'EFFLUENT FINAL (m <sup>3</sup> )	DÉBIT HORAIRE MOYEN ANNUEL À L'EFFLUENT FINAL (m <sup>3</sup> /h)
-1*	2017*	408 556	400 234	78
1	2018	688 848	680 527	78
2	2019	771 902	763 580	87
3	2020	728 837	720 490	82
4	2021	826 543	818 222	93
5	2022	208 286	209 272	24
6	2023	83 491	84 477	10
<b>TOTAL</b>		<b>3 716 463</b>	<b>3 676 803</b>	<b>---</b>

\* Il est considéré que le projet minier débute en juin 2017

Tableau 5 Bilan des eaux annuel – conditions humides

ANNÉE PROJET	ANNÉE CALENDRIER	VOLUME D'EAU DIRIGÉ VERS LE BASSIN D'ACCUMULATION POUR TRAITEMENT (m <sup>3</sup> )	VOLUME D'EAU DIRIGÉ VERS L'EFFLUENT FINAL (m <sup>3</sup> )	DÉBIT HORAIRE MOYEN ANNUEL À L'EFFLUENT FINAL (m <sup>3</sup> /h)
-1*	2017*	500 519	492 666	96
1	2018	790 335	782 483	89
2	2019	876 007	868 154	99
3	2020	833 882	826 004	94
4	2021	931 588	923 735	105
5	2022	278 105	279 560	32
6	2023	111 764	113 219	13
<b>TOTAL</b>		<b>4 322 200</b>	<b>4 285 822</b>	<b>---</b>

\* Il est considéré que le projet minier débute en juin 2017

Tableau 6 Bilan des eaux mensuel – Année 4 – conditions moyennes

Mois	VOLUME D'EAU DIRIGÉ VERS LE BASSIN D'ACCUMULATION (m <sup>3</sup> )										EFFLUENT	
	Empilement de sol organique	Empilement de mort-terrain et roches NPGA	Empilement de PGA	Aire d'entreposage de minerai	Aire d'entreposage de gravier	Autres aires	Fosse	Puits dans la tourbière	Précipitations directes – évaporation	Volume d'eau total à traiter	Volume d'eau dirigé vers l'effluent final	Débit horaire moyen mensuel à l'effluent final (m <sup>3</sup> /h)
Janvier	194	1 217	1 866	1 026	120	2 051	41 958	7 725	470	56 628	56 768	76
Février	184	1 128	1 727	947	111	1 920	40 066	7 725	340	54 149	54 250	81
Mars	391	2 556	3 927	2 170	254	4 210	43 309	7 725	548	65 090	65 253	88
Avril	2 444	14 946	22 951	12 564	1 470	26 140	45 524	7 725	495	134 258	134 405	187
Mai	324	2 165	4 161	2 306	268	8 825	45 385	7 725	57	71 216	69 938	94
Juin	230	755	2 395	1 335	154	9 010	47 256	7 725	0	68 859	67 329	94
Juillet	234	702	1 506	837	95	9 264	47 614	7 725	0	67 977	66 396	89
Août	228	779	2 433	1 357	156	9 051	47 322	7 725	0	69 052	67 471	91
Septembre	345	3 485	6 089	3 401	397	9 947	48 475	7 725	350	80 214	78 789	109
Octobre	435	3 533	5 736	3 205	375	7 303	46 310	7 725	528	75 149	73 725	99
Novembre	394	2 732	4 211	2 343	274	4 355	44 685	7 725	640	67 360	67 340	94
Décembre	327	2 036	3 119	1 713	200	3 440	42 882	7 725	525	61 967	62 123	83
<b>Somme</b>	<b>5 729</b>	<b>36 036</b>	<b>60 121</b>	<b>33 202</b>	<b>3 875</b>	<b>95 517</b>	<b>540 786</b>	<b>92 700</b>	<b>3 953</b>	<b>871 919</b>	<b>863 787</b>	<b>---</b>

Tableau 7 Bilan des eaux mensuel – Année 4 – conditions sèches

Mois	VOLUME D'EAU DIRIGÉ VERS LE BASSIN D'ACCUMULATION (m <sup>3</sup> )										EFFLUENT	
	Empilement de sol organique	Empilement de mort-terrain et roches NPGA	Empilement de PGA	Aire d'entreposage de minerai	Aire d'entreposage de gravier	Autres aires	Fosse	Puits dans la tourbière	Précipitations directes – évaporation	Volume d'eau total à traiter	Volume d'eau dirigé vers l'effluent final (m <sup>3</sup> )	Débit horaire moyen mensuel à l'effluent final (m <sup>3</sup> /h)
Janvier	118	761	1 209	667	78	1 213	41 025	7 725	411	53 207	53 329	72
Février	128	801	1 272	699	82	1 313	39 391	7 725	297	51 707	51 796	77
Mars	317	2 099	3 337	1 846	216	3 276	42 222	7 725	479	61 518	61 660	83
Avril	2 392	14 782	23 542	12 893	1 509	25 239	44 424	7 725	425	132 932	133 058	185
Mai	297	1 587	3 459	1 909	222	7 867	44 090	7 725	0	67 157	65 861	89
Juin	201	608	1 353	747	85	7 876	45 712	7 725	0	64 307	62 777	87
Juillet	204	614	519	329	38	8 099	46 024	7 725	0	63 552	61 971	83
Août	199	600	1 391	768	87	7 912	45 770	7 725	0	64 452	62 871	85
Septembre	234	2 840	5 321	2 965	346	8 695	46 777	7 725	243	75 145	73 688	102
Octobre	357	3 029	5 140	2 869	335	6 201	44 867	7 725	436	70 959	69 508	93
Novembre	316	2 232	3 554	1 981	232	3 296	43 415	7 725	560	63 311	63 267	88
Décembre	244	1 548	2 459	1 352	158	2 511	41 841	7 725	459	58 298	58 435	79
<b>Somme</b>	<b>5 007</b>	<b>31 502</b>	<b>52 556</b>	<b>29 025</b>	<b>3 388</b>	<b>83 499</b>	<b>525 558</b>	<b>92 700</b>	<b>3 310</b>	<b>826 545</b>	<b>818 222</b>	<b>---</b>

Tableau 8 - Bilan des eaux mensuel – Année 4 – conditions humides

Mois	VOLUME D'EAU DIRIGÉ VERS LE BASSIN D'ACCUMULATION (m <sup>3</sup> )										EFFLUENT	
	Empilement de sol organique	Empilement de mort-terrain et roches NPGA	Empilement de PGA	Aire d'entreposage de minerai	Aire d'entreposage de gravier	Autres aires	Fosse	Puits dans la tourbière	Précipitations directes – évaporation	Volume d'eau total à traiter	Volume d'eau dirigé vers l'effluent final (m <sup>3</sup> )	Débit horaire moyen mensuel à l'effluent final (m <sup>3</sup> /h)
Janvier	295	1 756	2 679	1 467	172	3 153	43 183	7 725	548	60 978	61 141	82
Février	257	1 513	2 300	1 257	147	2 719	40 952	7 725	396	57 267	57 385	85
Mars	492	3 041	4 705	2 592	303	5 437	44 735	7 725	638	69 669	69 859	94
Avril	2 521	14 909	22 711	12 413	1 451	27 318	46 968	7 725	586	136 602	136 777	190
Mai	359	2 744	5 010	2 781	324	10 082	47 085	7 725	165	76 274	75 028	101
Juin	268	1 589	3 575	1 998	232	10 498	49 285	7 725	26	75 194	73 672	102
Juillet	272	997	2 808	1 570	181	10 795	49 701	7 725	0	74 050	72 469	97
Août	266	1 612	3 615	2 021	234	10 546	49 362	7 725	31	75 413	73 841	99
Septembre	473	4 050	7 072	3 951	461	11 590	50 704	7 725	492	86 519	85 135	118
Octobre	536	3 952	6 541	3 651	427	8 750	48 205	7 725	648	80 436	79 047	106
Novembre	500	3 229	5 077	2 816	329	5 747	46 352	7 725	746	72 522	72 534	101
Décembre	436	2 596	3 961	2 169	254	4 661	44 250	7 725	612	66 664	66 846	90
<b>Somme</b>	<b>6 675</b>	<b>41 989</b>	<b>70 054</b>	<b>38 687</b>	<b>4 515</b>	<b>111 297</b>	<b>560 782</b>	<b>92 700</b>	<b>4 889</b>	<b>931 588</b>	<b>923 735</b>	<b>---</b>

## 5 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Le présent bilan en eau utilise les données hydrologiques en conditions moyennes, sèches et humides afin d'évaluer le volume d'eau à collecter, traiter et rejeter à l'environnement annuellement durant les phases de construction, d'exploitation et de fermeture du projet minier Akasaba Ouest. Les bilans d'eau réalisés sur une base annuelle ne reflètent pas les variations saisonnières ou journalières.

Le bilan des eaux indique que la 4<sup>e</sup> année d'exploitation est la plus critique au niveau de la gestion des eaux. Un bilan des eaux a été réalisé sur une base mensuelle, en conditions moyennes, humides et sèches, pour cette année. Pour cette année, un débit de traitement horaire moyen mensuel de 190 m<sup>3</sup>/h pourrait être atteint en conditions humides.

Les bilans d'eau réalisés ont servi de base à la conception de certains ouvrages de gestion des eaux, tel le bassin d'accumulation et de polissage. La conception de ces ouvrages de gestion des eaux est présentée dans une note technique distincte.

Tel que spécifié initialement, un bilan des eaux doit être considéré comme un outil de prévision vivant devant être révisé au fur et à mesure de l'évolution du projet ou d'intrants de nouvelles données, que ce soit dans les phases de construction, d'exploitation ou de fermeture. Le bilan d'eau devra donc être revu dès que des nouvelles données seront disponibles, notamment l'évolution mensuelle de l'empreinte de la fosse et des divers empilements, ou si des changements significatifs étaient apportés à la localisation et dimensions des composantes du site minier .

Préparé par :



Valérie Fortin  
No OIQ : 5 016 764

Vérifiée par :

Nathalie Chevé  
N° OIQ : 143 459

Vérifiée par :



Marie-Claude Dion-St-Pierre  
No OIQ : 140 947

## 6. REFERENCES

- AGNICO EAGLE MINES (AEM), 2014. Agnico Eagle – Akasaba Project. 695 – Water Management. 210 – General. Arrangement Général. Dessins no 1202-695-210-002
- BALLIF J-L. ET AL. 1983. Lysimétrie en sol decaie non remanié. I. Drainage, évaporation et rôle du couvert végétal. Résultats 1973- 1980. Agronomie, EDP Sciences, pp.857-866.
- ENVIRONNEMENT CANADA (EC), 1975a. Atlas hydrologique du Canada, Carte 17. Évaporation annuelle moyenne des eaux lacustres.
- ENVIRONNEMENT CANADA (EC), 1975b. Atlas hydrologique du Canada, Carte 25. Bilan hydrique, Précipitation et évapotranspiration.
- ENVIRONNEMENT CANADA (EC), 2006. Normales et moyennes climatiques au Canada 1971-2000. Consulté le 9 avril 2015. Lien internet : [www.climate.weatheroffice.ec.gc.ca/climate\\_normals/index\\_f.html](http://www.climate.weatheroffice.ec.gc.ca/climate_normals/index_f.html).
- ENVIRONNEMENT CANADA (EC), 2010. Archives nationales d'information et de données. Consulté le 9 avril 2015. Lien internet : [www.climat.meteo.gc.ca/climateData/canada\\_f.html](http://www.climat.meteo.gc.ca/climateData/canada_f.html)
- MINISTÈRE DE DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), 2012, *Directive 019 sur l'industrie minière*.
- ISABEL, D., GÉLINAS, P.J., BOURQUE, E., NASTEV, M., PRECOURT, S. 1997. Bilan hydrique dans la halde de stériles de la mine Doyon (Québec). Rapport NEDEM 1.14.2d. 44 p. et annexes.
- RICHELIEU HYDROGÉOLOGIE INC., 2015. Étude hydrogéologique préliminaire sur l'impact du projet. Propriété Akasaba. 44 p. et Annexes.
- WSP. 2014 Projet minier Akasaba Ouest- Étude d'impact sur l'environnement. Rapport sectoriel: climatologie et hydrologie.





NOTE:  
À MOINS D'INDICATIONS CONTRAIRES, LES UNITÉS DE MESURE SONT EN MÈTRES.  
ALL DIMENSIONS ARE IN METERS (m).  
L'INFORMATION FOURNIE SUR LES PLANS DOIT ÊTRE LUE CONJOINTEMENT AVEC LA NOTE TECHNIQUE

SCÉAU / SEAL:

CLIENT / CLIENT:



**AGNICO EAGLE**

# RÉF. CLIENT / CLIENT REF. # : --

PROJET / PROJECT:

**PROJET AKASABA OUEST**

**ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (ÉIES)**

PLAN CLÉ / KEY PLAN

AVERTISSEMENT / DISCLAIMER: DROIT D'AUTEUR / COPYRIGHT:  
CE DESSIN EST LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE DE WSP. AUCUNE RÉVISION, REPRODUCTION OU TOUT AUTRE USAGE N'EST PERMIS SANS L'AUTORISATION ÉCRITE DE WSP. L'ENTREPRENEUR DOIT VÉRIFIER TOUTES LES DIMENSIONS AUX PLANS ET FAIRE LOCALISER TOUTS LES SERVICES UTILITÉS PUBLICS ET RAPPORTER TOUTES ERREURS OU OMISSIONS AVANT DE COMMENCER LES TRAVAUX. L'ÉCHELLE DE CE DESSIN NE DOIT PAS ÊTRE MODIFIÉE.  
THIS DRAWING AND DESIGN IS COPYRIGHT PROTECTED WHICH SHALL NOT BE USED, REPRODUCED OR REBUILT WITHOUT WRITTEN PERMISSION BY WSP. THE CONTRACTOR SHALL CHECK AND VERIFY ALL DIMENSIONS AND UTILITY LOCATIONS AND REPORT ALL ERRORS AND OMISSIONS PRIOR TO COMMENCING WORK. THIS DRAWING IS NOT TO BE SCALED.

ÉMISSION - RÉVISION / ISSUED FOR - REVISION:

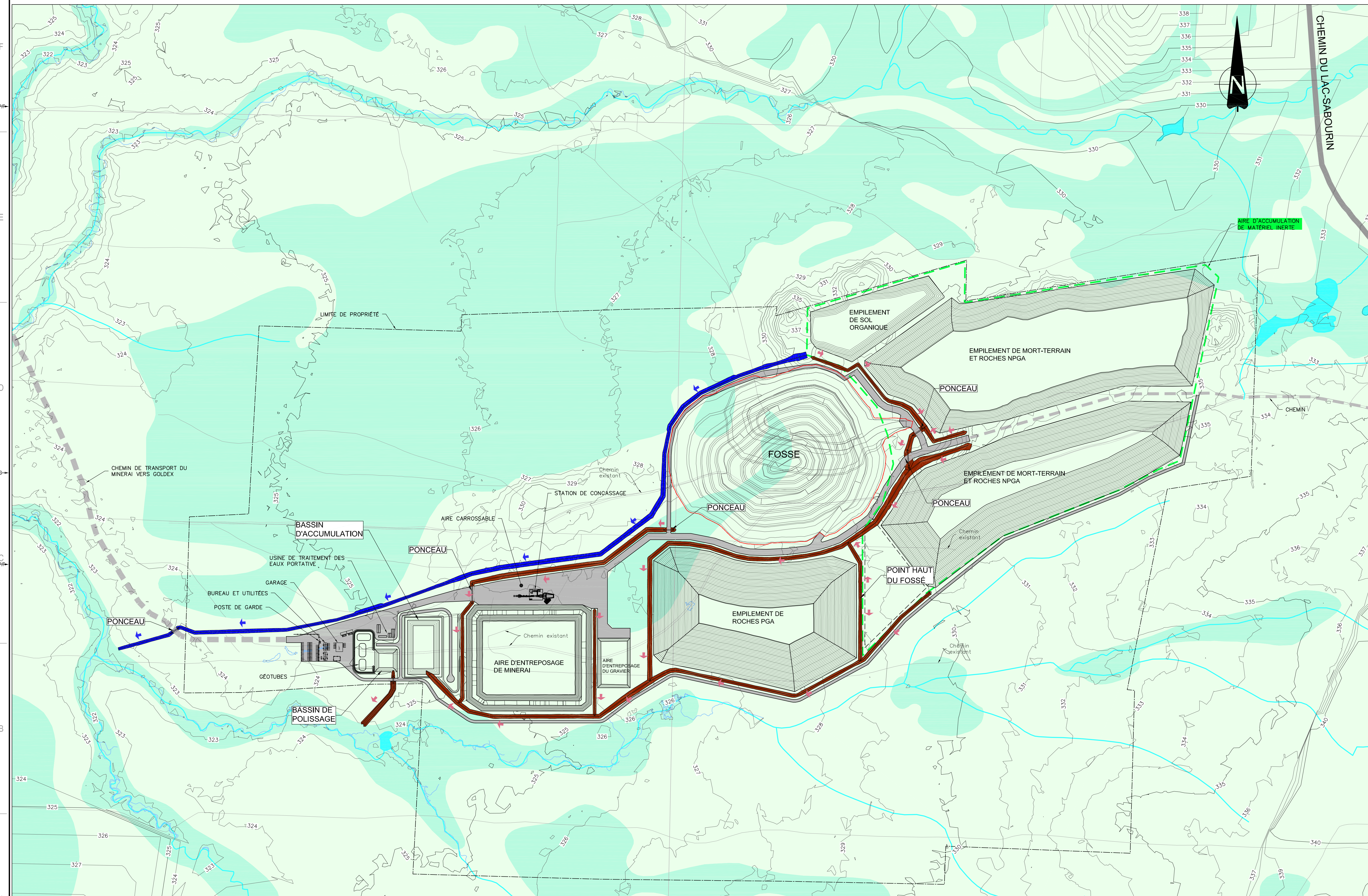
<b>« CES DOCUMENTS NE DOIVENT PAS ÊTRE UTILISÉS À DES FINS DE CONSTRUCTION / THESE DOCUMENTS ARE NOT TO BE USED FOR CONSTRUCTION »</b>		
B	2015-06-30	POUR DISCUSSION / FOR DISCUSSION
A	2015-05-29	POUR DISCUSSION / FOR DISCUSSION

ÉMIS. / RV./RV.	DATE / DATE	DESCRIPTION / DESCRIPTION

NO PROJET / PROJECT NO: 141-14776-00	DATE / DATE: 2015-05-11
ÉCHELLE ORIGINALE / ORIGINAL SCALE: 1:4000	
CONÇU PAR / DESIGNED BY: Nathalie Chevé, Ing., Valérie Fortin, ing.	
DESSINÉ PAR / DRAWN BY: Julie Côte techn., Shelby Malenfant techn.	
VÉRIFIÉ PAR / CHECKED BY: Marie-Claude Dion St-Pierre, Ing. M.Sc.A.	
DISCIPLINE / DISCIPLINE: <b>ENVIRONNEMENT</b>	

TITRE / TITLE:  
**ARRANGEMENT GÉNÉRAL / GENERAL ARRANGEMENT (ANNÉE 4)**

NUMÉRO DU FEUILLET / SHEET NUMBER: <b>141-14776-00_F01</b>	
FEUILLET # / SHEET #: 01 DE / OF 03	# RV./RV. #: B
<b>POUR DISCUSSION / FOR DISCUSSION</b>	
EN DATE DU / DATE OF: 2015-06-30	



**L G NDE**

SENS D'ÉCOULEMENT

- FOSSE DE DÉRIVATION DES EAUX PROPRES
- FOSSE COLLECTE DES EAUX DE CONTACT
- PONCEAU

RÉFÉRENCE:  
LE FOND DE PLAN PROVIENT D'UN FICHER RÉALISÉ PAR AGNICO EAGLE, NO. DESSIN 1205-000-210-001\_RE(1270)\_UTM18.dwg, EMIS POUR INFORMATION LE 2015-06-05

LES OUVRAGES INDICU S SUR LES PLANS TELS QUE LES CHEMINS, ROUTES D'ACCÈS, L'USINE DE TRAITEMENT, LES GÉOTUBES, LES EMPILEMENTS, LES AIRES D'ENTREPOSAGE ET AUTRES OUVRAGES CONNEXES SONT   TITRE INDICATIFS SEULEMENT ET SERONT DÉFINIS PAR D'AUTRES



5355, BOULEVARD DES GRADINS  
QUÉBEC (QUÉBEC) CANADA G2J 1C8  
TÉL. : 418 623-2254 | TÉLÉC. : 418 624-1887 | WWW.WSPGROUP.COM

NOTE:  
À MOINS D'INDICATIONS CONTRAIRES, LES UNITÉS DE MESURE SONT EN MÈTRES.  
ALL DIMENSIONS ARE IN METERS (m).  
L'INFORMATION FOURNIE SUR LES PLANS DOIT ÊTRE LUE CONJOINTEMENT AVEC LA NOTE TECHNIQUE

SCAUX / SEAL:

CLIENT / CLIENT:



**AGNICO EAGLE**

# RÉF. CLIENT / CLIENT REF. # : --

PROJET / PROJECT:

**PROJET AKASABA OUEST**

**ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (ÉIES)**

PLAN CLÉ / KEY PLAN

AVERTISSEMENT / DISCLAIMER: DROIT D'AUTEUR / COPYRIGHT:  
CE Dessin est la propriété intellectuelle de WSP. Aucune réimpression ou tout autre usage sans la permission écrite de WSP. L'ENTREPRENEUR DEVRA VÉRIFIER TOUTES LES DIMENSIONS AUX PLANS ET FAIRE LOCALISER TOUTS LES SERVICES UTILITÉS PUBLICS ET RAPPORTER TOUTES ERREURS OU OMISSIONS AVANT DE COMMENCER LES TRAVAUX. L'ÉCHELLE DE CE Dessin NE DOIT PAS ÊTRE MODIFIÉE.  
THIS DRAWING AND DESIGN IS COPYRIGHT PROTECTED WHICH SHALL NOT BE USED, REPRODUCED OR REBUILT WITHOUT WRITTEN PERMISSION BY WSP. THE CONTRACTOR SHALL CHECK AND VERIFY ALL DIMENSIONS AND UTILITY LOCATIONS AND REPORT ALL ERRORS AND OMISSIONS PRIOR TO COMMENCING WORK. THIS DRAWING IS NOT TO BE SCALED.

ÉMISSION - RÉVISION / ISSUED FOR - REVISION:

<b>« CES DOCUMENTS NE DOIVENT PAS ÊTRE UTILISÉS À DES FINS DE CONSTRUCTION / THESE DOCUMENTS ARE NOT TO BE USED FOR CONSTRUCTION »</b>		
B	2015-06-30	POUR DISCUSSION / FOR DISCUSSION
A	2015-05-29	POUR DISCUSSION / FOR DISCUSSION

ÉMIS. / RV. / REV.	DATE / DATE	DESCRIPTION / DESCRIPTION

NO. PROJET / PROJECT NO.: 141-14776-00	DATE / DATE: 2015-05-11
ÉCHELLE ORIGINALE / ORIGINAL SCALE: 1:4000	
CONÇU PAR / DESIGNED BY: Nathalie Chevé, Ing., Valérie Fortin, ing.	
DESSINÉ PAR / DRAWN BY: Catherine Fortin ing. jr., Julie Côte techn., Shelby Malenfant techn.	
VÉRIFIÉ PAR / CHECKED BY: Marie-Claude Dion St-Pierre, Ing. M.Sc.A.	
DISCIPLINE / DISCIPLINE: ENVIRONNEMENT	

TITRE / TITLE:

**PLAN DE GESTION DES EAUX PÉRIODE D'EXPLOITATION ANNÉES 1   4**

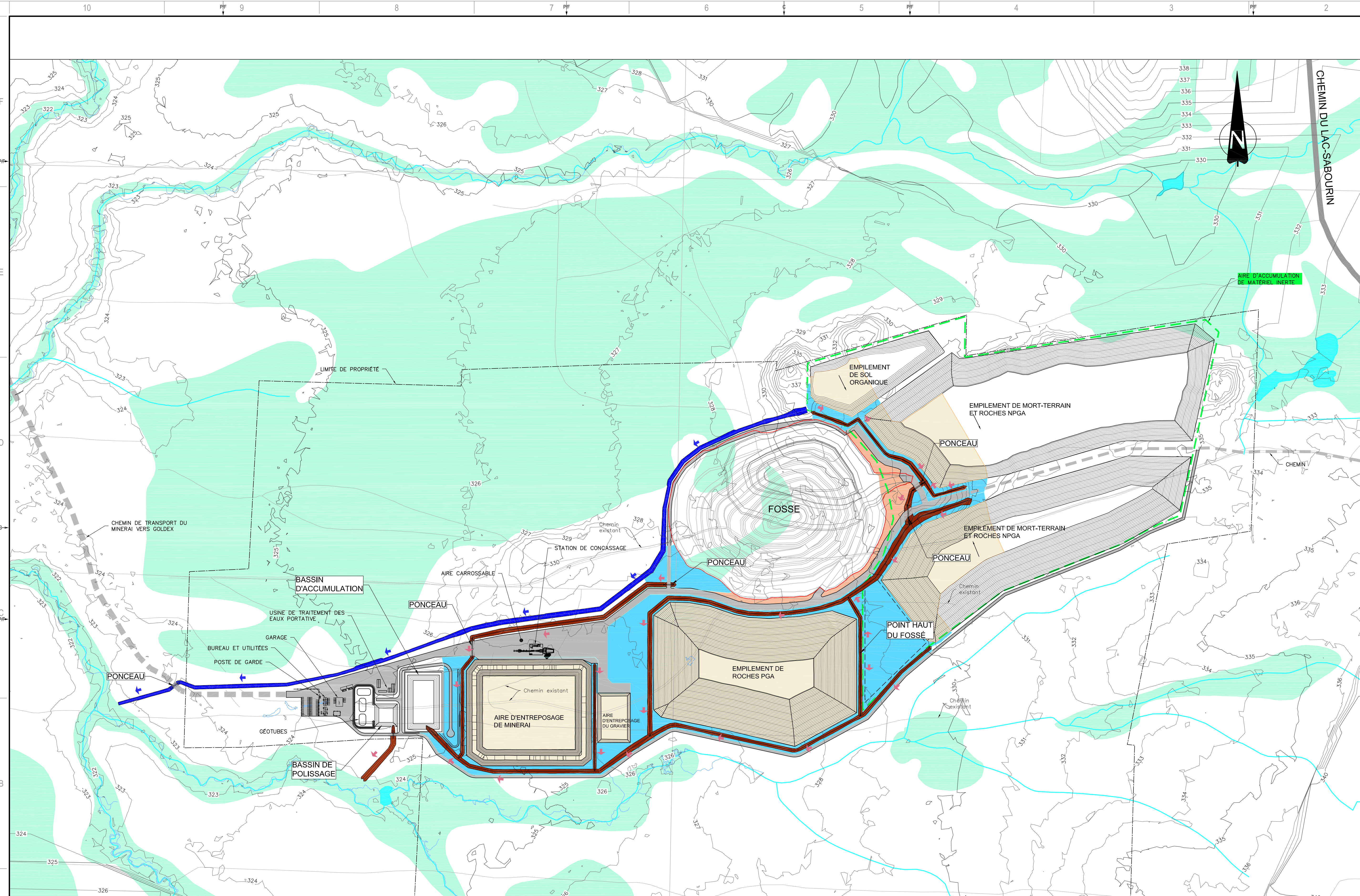
NUMÉRO DU FEUILLET / SHEET NUMBER: 141-14776-00-El-02

FEUILLET # / SHEET #: 02 DE / OF 03

POUR DISCUSSION / FOR DISCUSSION

EN DATE DU / DATE OF: 2015-06-30

# RV. / REV. # B



**L G NDE**

	FOSSÉ EAUX PROPRES		SUPERFICIE APPROXIMATIVE DE TERRAIN NATUREL DRAINÉ PAR LA FOSSÉ
	FOSSÉ EAUX DE CONTACT		SUPERFICIE APPROXIMATIVE DE TERRAIN NATUREL DRAINÉ PAR LES FOSSÉS
	AIRE CARROSSABLE (STATION DE CONCASSAGE OU ROUTE)		DIRECTION D'ÉCOULEMENT DES FOSSÉS
	AIRE APPROXIMATIVE D'EMPILEMENT ET D'ENTREPOSAGE DRAINÉ PAR LES FOSSÉS		

RÉFÉRENCE:  
LE FOND DE PLAN PROVIENT D'UN FICHER RÉALISÉ PAR AGNICO EAGLE.  
NO. Dessin 1205-000-210-001\_RE(1270)\_UTM18.dwg, EMIS POUR INFORMATION LE 2015-06-05

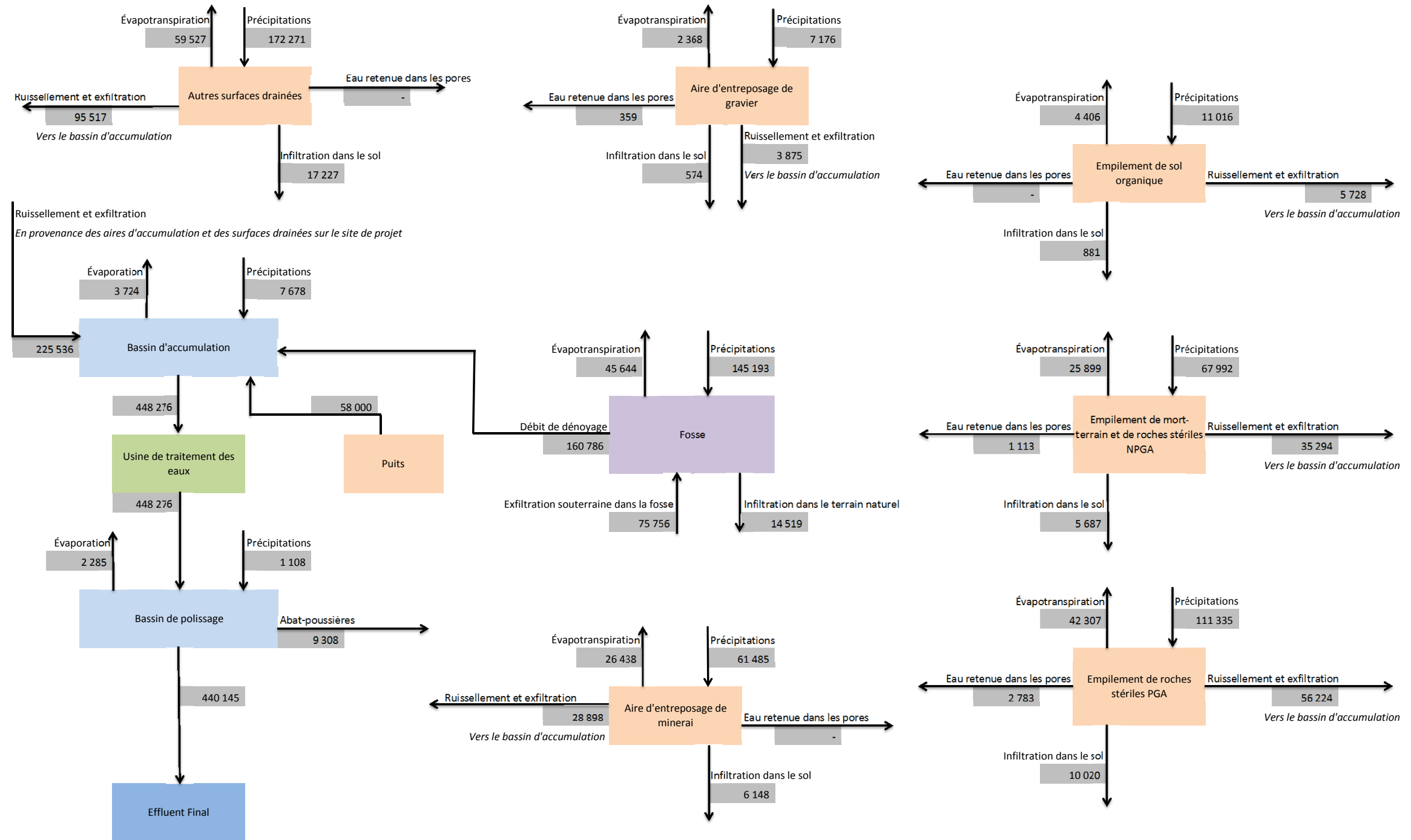




**Annexe B : Schémas annuels du bilan des eaux en conditions moyennes**

---





Unités : m<sup>3</sup>/an



Projet minier Akasaba Ouest

Bilan des eaux

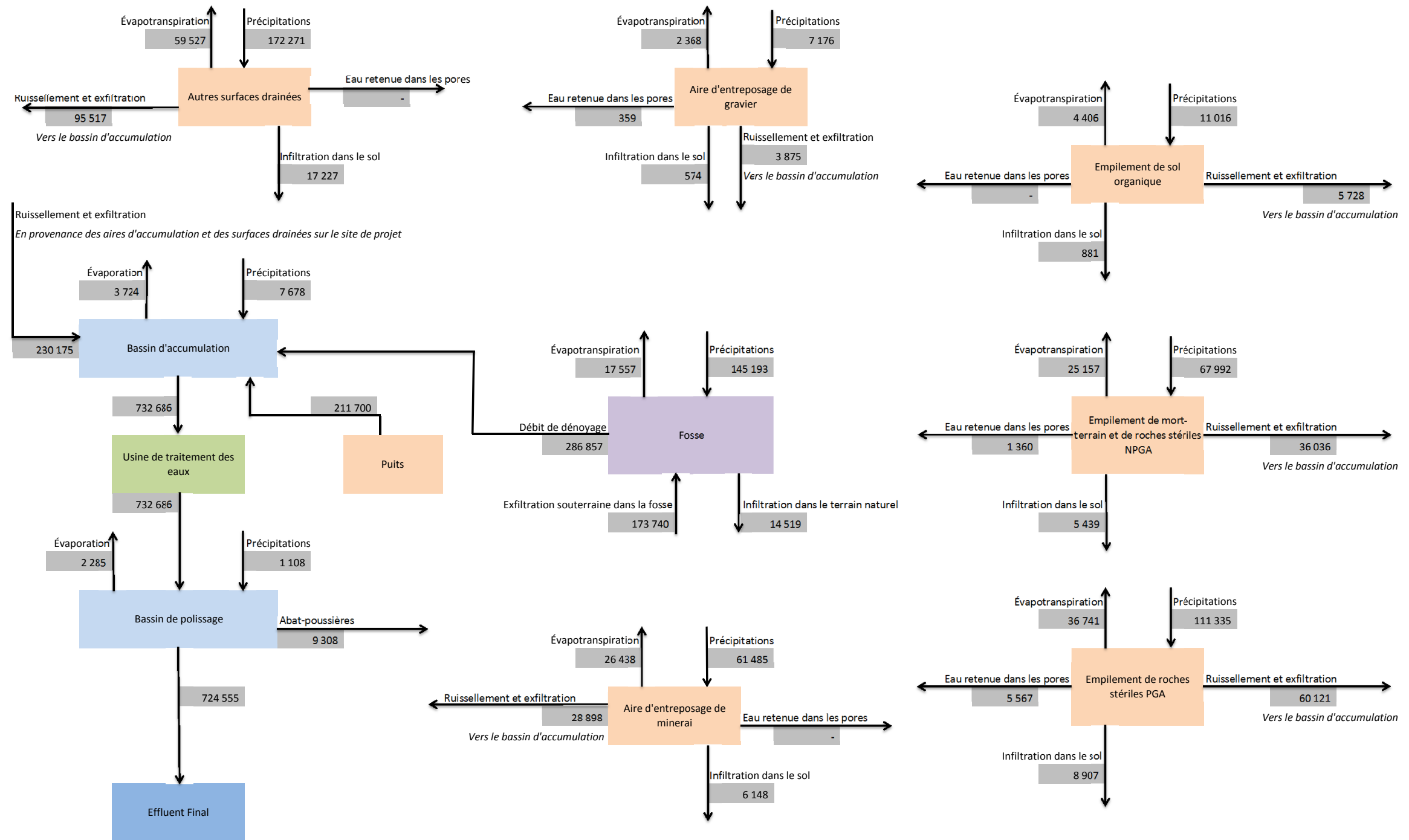
**Conditions hydrologiques lors de précipitations annuelles moyennes**

An -1 (2017)

N° projet: 141-14776-00 (phase 700)  
Fichier: Bilan en eau\_conditions moyennes\_2015-07-01nc.xlsx

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social  
Mise à jour (Rev.2)

Date : 10 juil. 2015	Réalisé par : Valérie Fortin	Révisé par : Nathalie Chevé MC Dion St-Pierre	Figure B 1
-------------------------	---------------------------------	---	---------------



Unités : m<sup>3</sup>/an



Projet minier Akasaba Ouest

Bilan des eaux

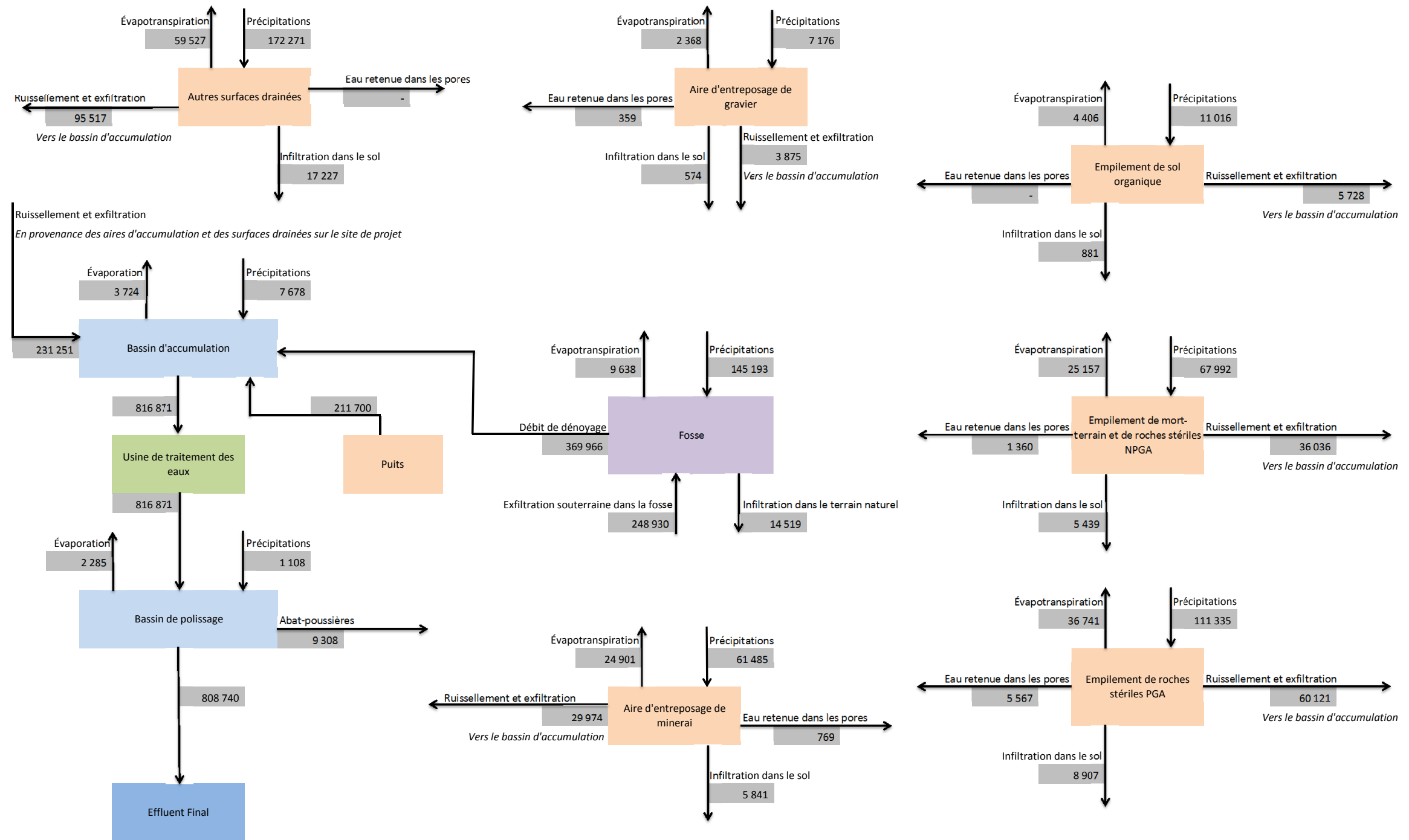
**Conditions hydrologiques lors de précipitations annuelles moyennes**

An 1 (2018)

N° projet: 141-14776-00 (phase 700)  
Fichier: Bilan en eau\_conditions moyennes\_2015-07-01nc.xlsx

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social  
Mise à jour (Rev.2)

Date : 10 juil. 2015	Réalisé par : Valérie Fortin	Révisé par : Nathalie Chevé MC Dion St-Pierre	Figure B 2
----------------------	------------------------------	--	------------



Unités : m³/an



Projet minier Akasaba Ouest

Bilan des eaux

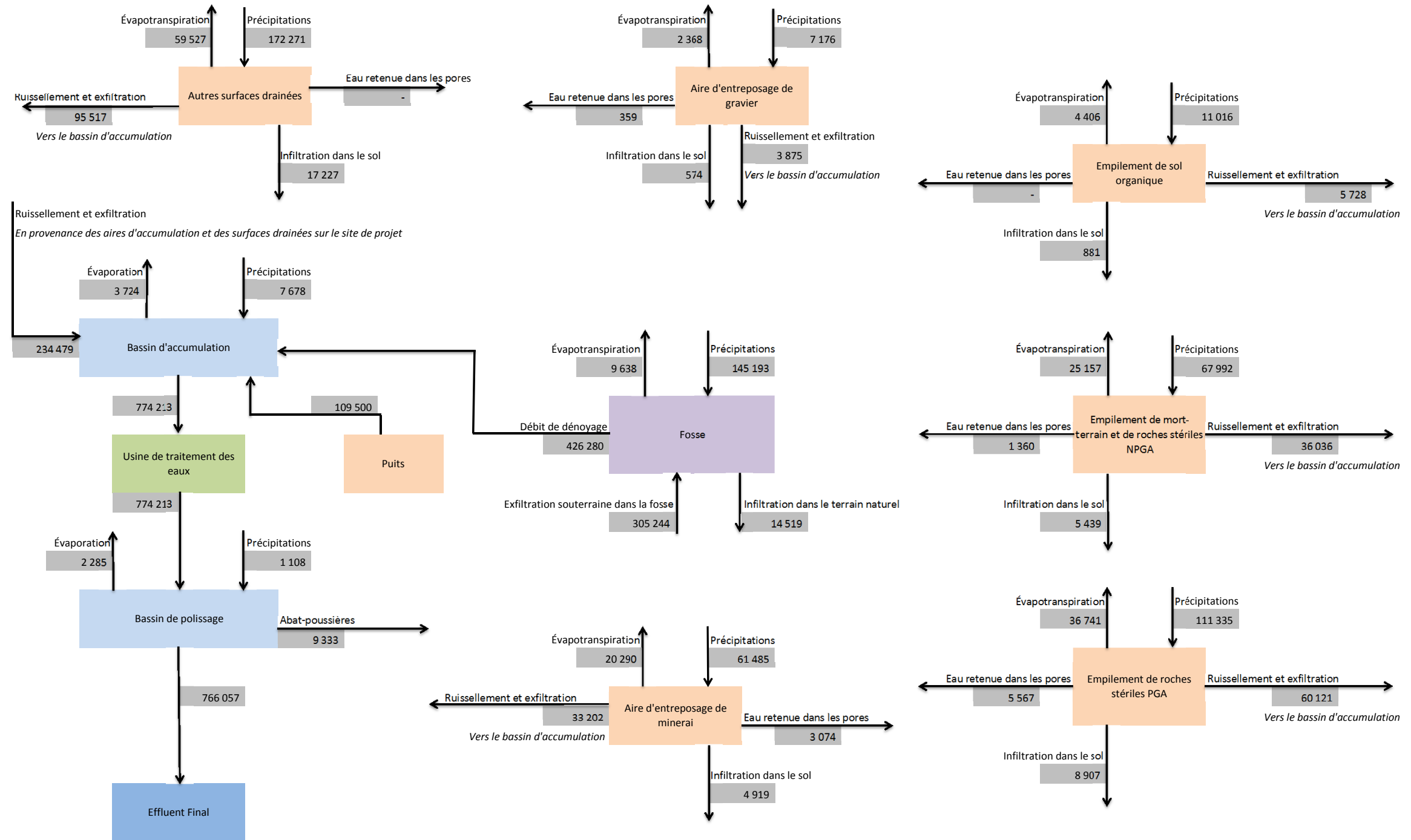
**Conditions hydrologiques lors de précipitations annuelles moyennes**

An 2 (2019)

N° projet: 141-14776-00 (phase 700)  
Fichier: Bilan en eau\_conditions moyennes\_2015-07-01nc.xlsx

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social  
Mise à jour (Rev.2)

Date : 10 juil. 2015	Réalisé par : Valérie Fortin	Révisé par : Nathalie Chevé MC Dion St-Pierre	Figure B 3
-------------------------	---------------------------------	---	---------------



Unités : m<sup>3</sup>/an



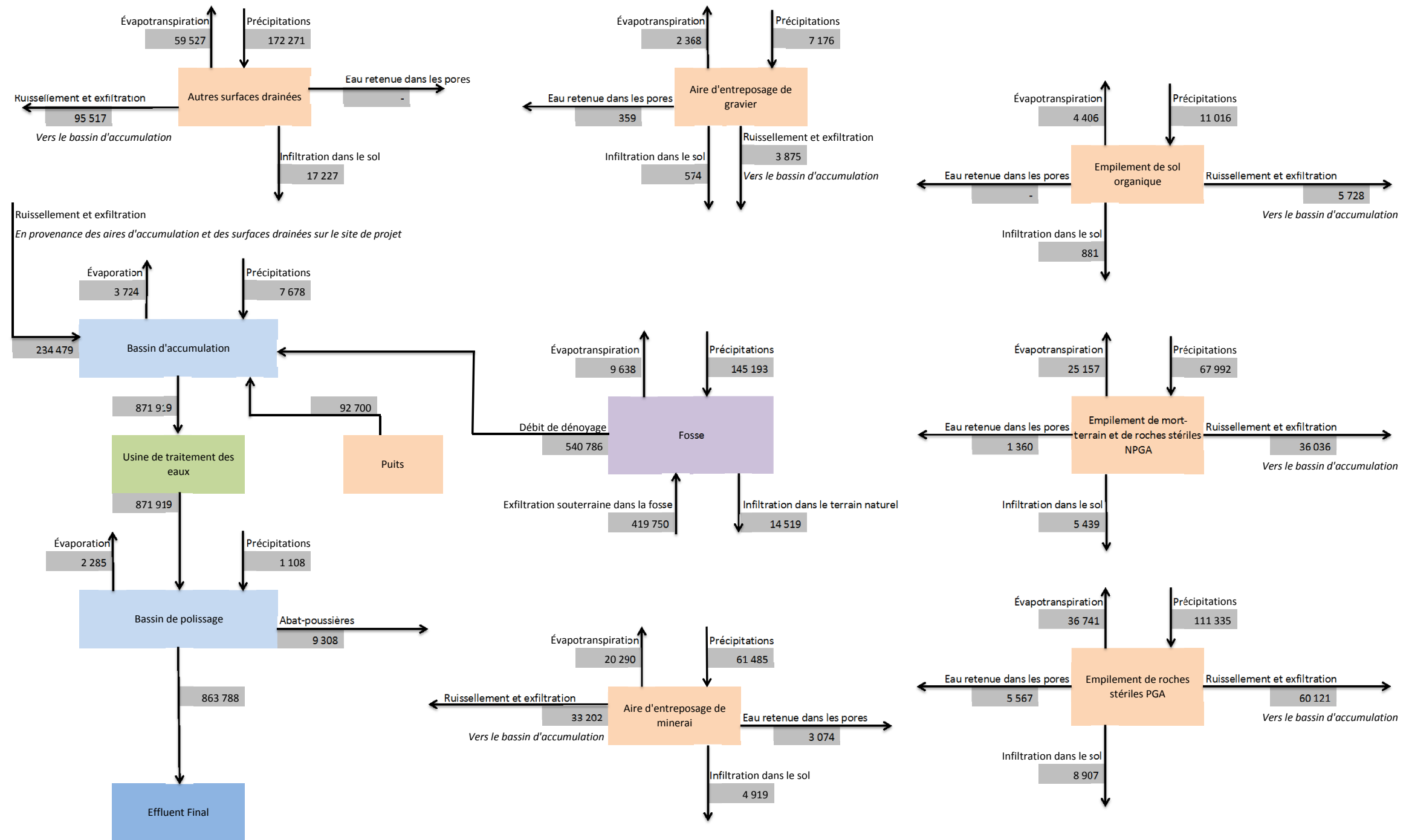
Projet minier Akasaba Ouest

Bilan des eaux  
**Conditions hydrologiques lors de précipitations annuelles moyennes**  
 An 3 (2020)

N° projet: 141-14776-00 (phase 700)  
 Fichier: Bilan en eau\_conditions moyennes\_2015-07-01nc.xlsx

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social  
 Mise à jour (Rev.2)

Date : 10 juil. 2015	Réalisé par : Valérie Fortin	Révisé par : Nathalie Chevé MC Dion St-Pierre	Figure B 4
----------------------	------------------------------	--	------------



Unités : m<sup>3</sup>/an



Projet minier Akasaba Ouest

Bilan des eaux

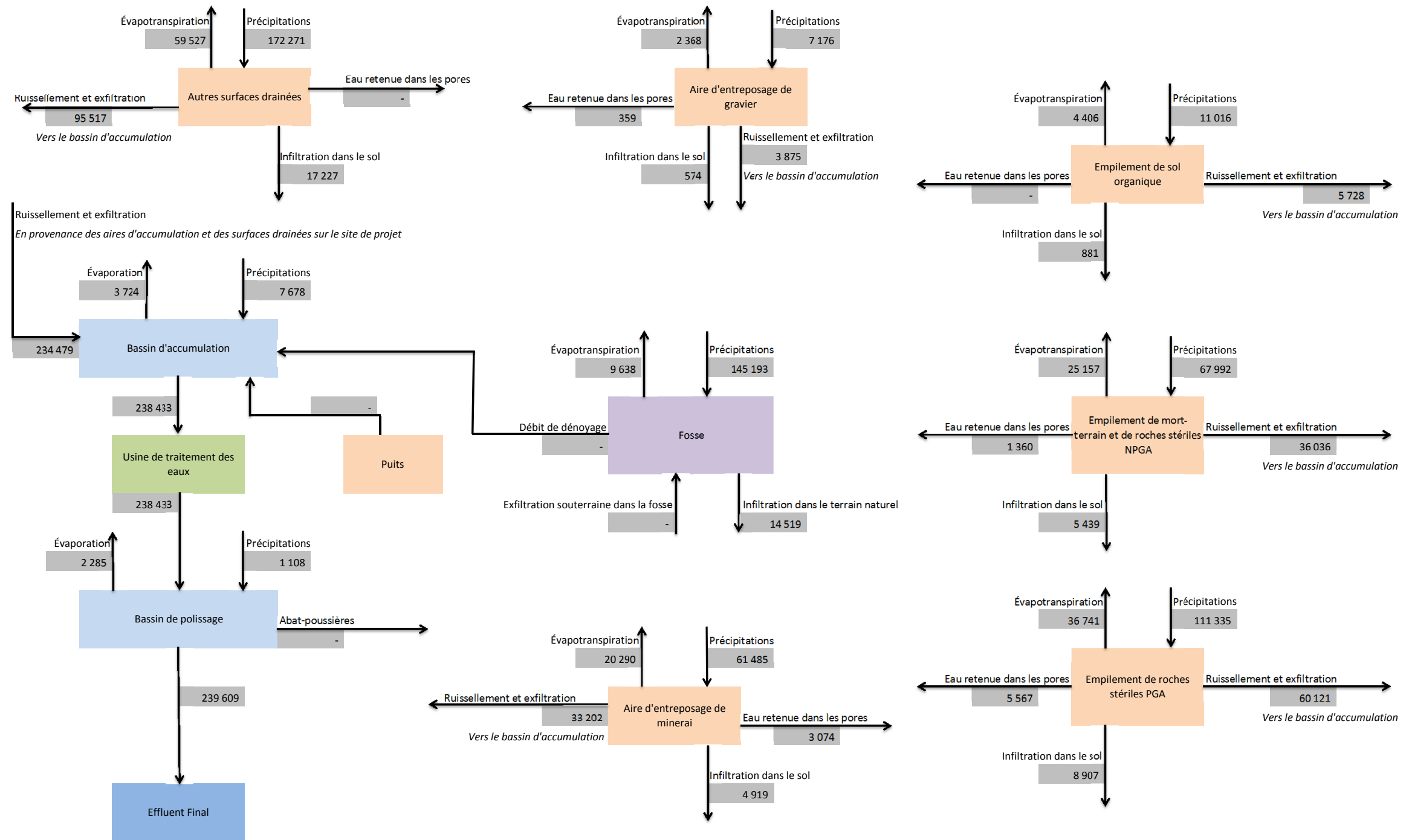
**Conditions hydrologiques lors de précipitations annuelles moyennes**

An 4 (2021)

N° projet: 141-14776-00 (phase 700)  
 Fichier: Bilan en eau\_conditions moyennes\_2015-07-01nc.xlsx

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social  
 Mise à jour (Rev.2)

Date : 10 juil. 2015	Réalisé par : Valérie Fortin	Révisé par : Nathalie Chevé MC Dion St-Pierre	Figure B 5
----------------------	------------------------------	--	------------



Unités : m<sup>3</sup>/an



Projet minier Akasaba Ouest

Bilan des eaux

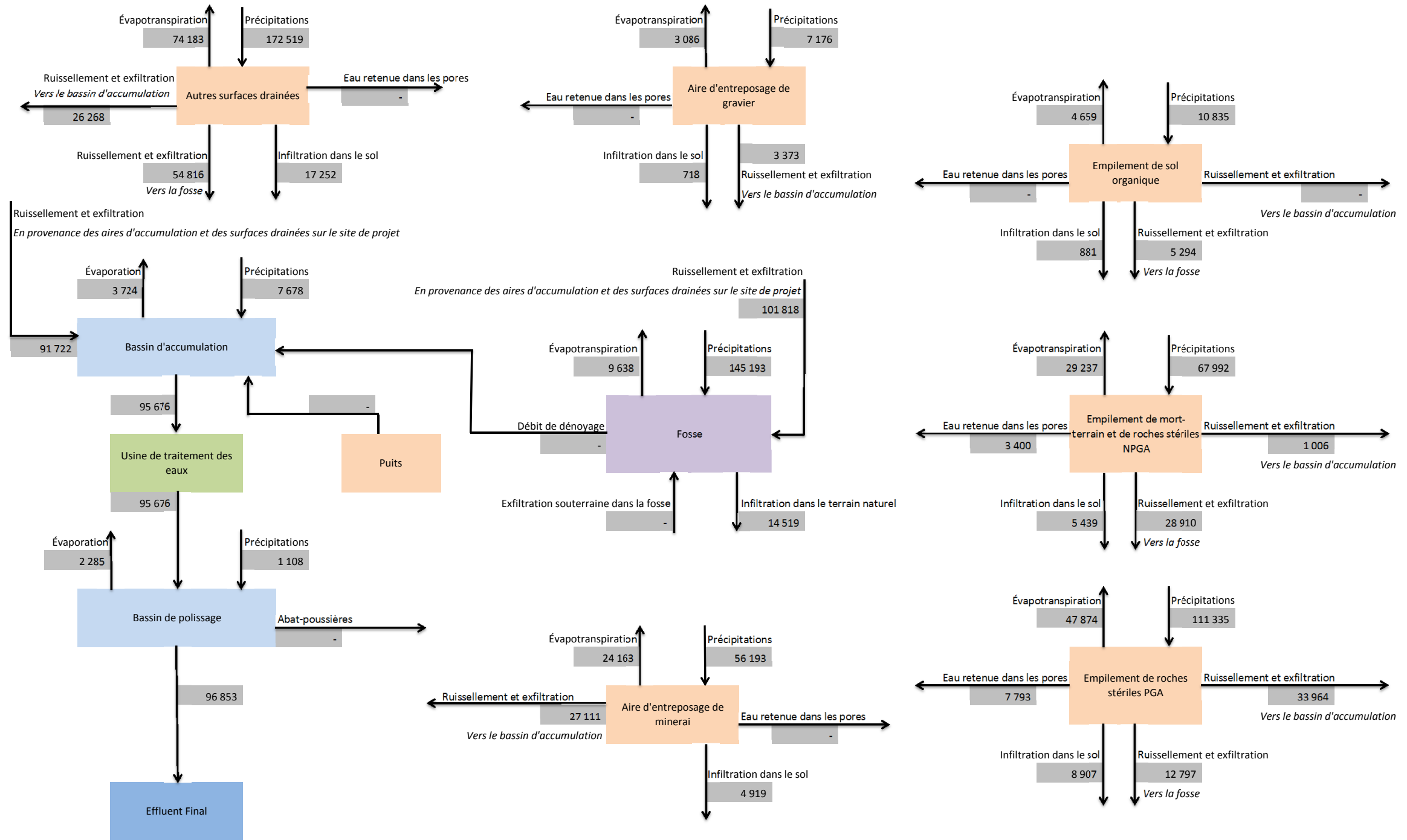
**Conditions hydrologiques lors de précipitations annuelles moyennes**

An 5 (2022)

N° projet: 141-14776-00 (phase 700)  
 Fichier: Bilan en eau\_conditions moyennes\_2015-07-01nc.xlsx

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social  
 Mise à jour (Rev.2)

Date : 10 juil. 2015	Réalisé par : Valérie Fortin	Révisé par : Nathalie Chevé MC Dion St-Pierre	Figure B 6
-------------------------	---------------------------------	---	---------------



Unités : m<sup>3</sup>/an



Projet minier Akasaba Ouest

Bilan des eaux  
**Conditions hydrologiques lors de précipitations annuelles moyennes**  
 An 6 (2023)

N° projet: 141-14776-00 (phase 700)  
 Fichier: Bilan en eau\_conditions moyennes\_2015-07-01nc.xlsx

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social  
 Mise à jour (Rev.2)

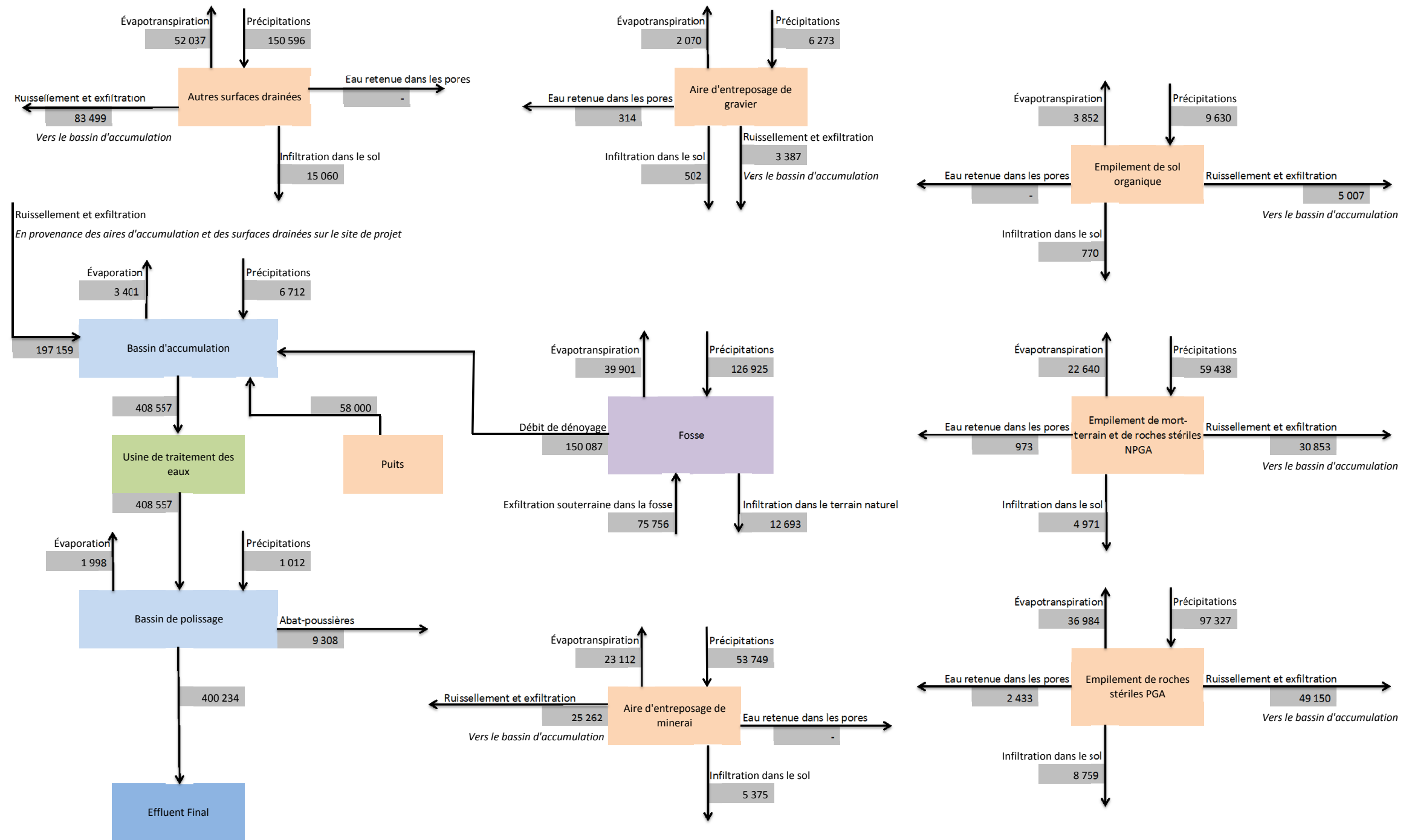
Date : 10 juil. 2015	Réalisé par : Valérie Fortin	Révisé par : Nathalie Chevé MC Dion St-Pierre	Figure B 7
----------------------	------------------------------	--	------------



**Annexe C : Schémas annuels du bilan des eaux en conditions sèches**

---





Unités : m<sup>3</sup>/an



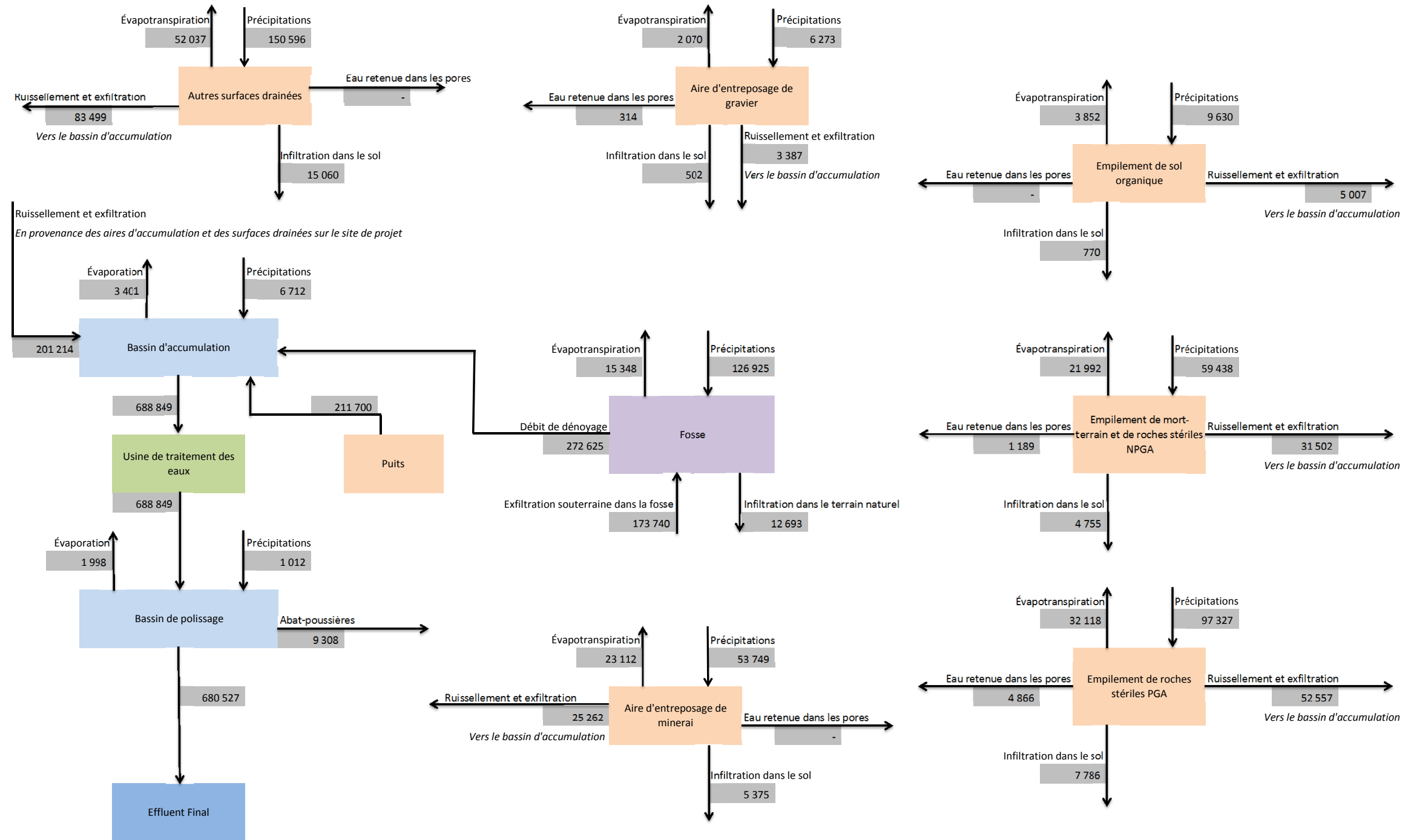
Projet minier Akasaba Ouest

Bilan des eaux  
**Conditions hydrologiques lors de conditions météorologiques sèches**  
 An -1 (2017)

N° projet: 141-14776-00 (phase 700)  
 Fichier: Bilan en eau\_conditions sèches\_2015-07-01nc.xlsx

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social  
 Mise à jour (Rev.2)

Date : 10 juil. 2015	Réalisé par : Valérie Fortin	Révisé par : Nathalie Chevé MC Dion St-Pierre	Figure C 1
----------------------	------------------------------	--	------------



Unités : m<sup>3</sup>/an



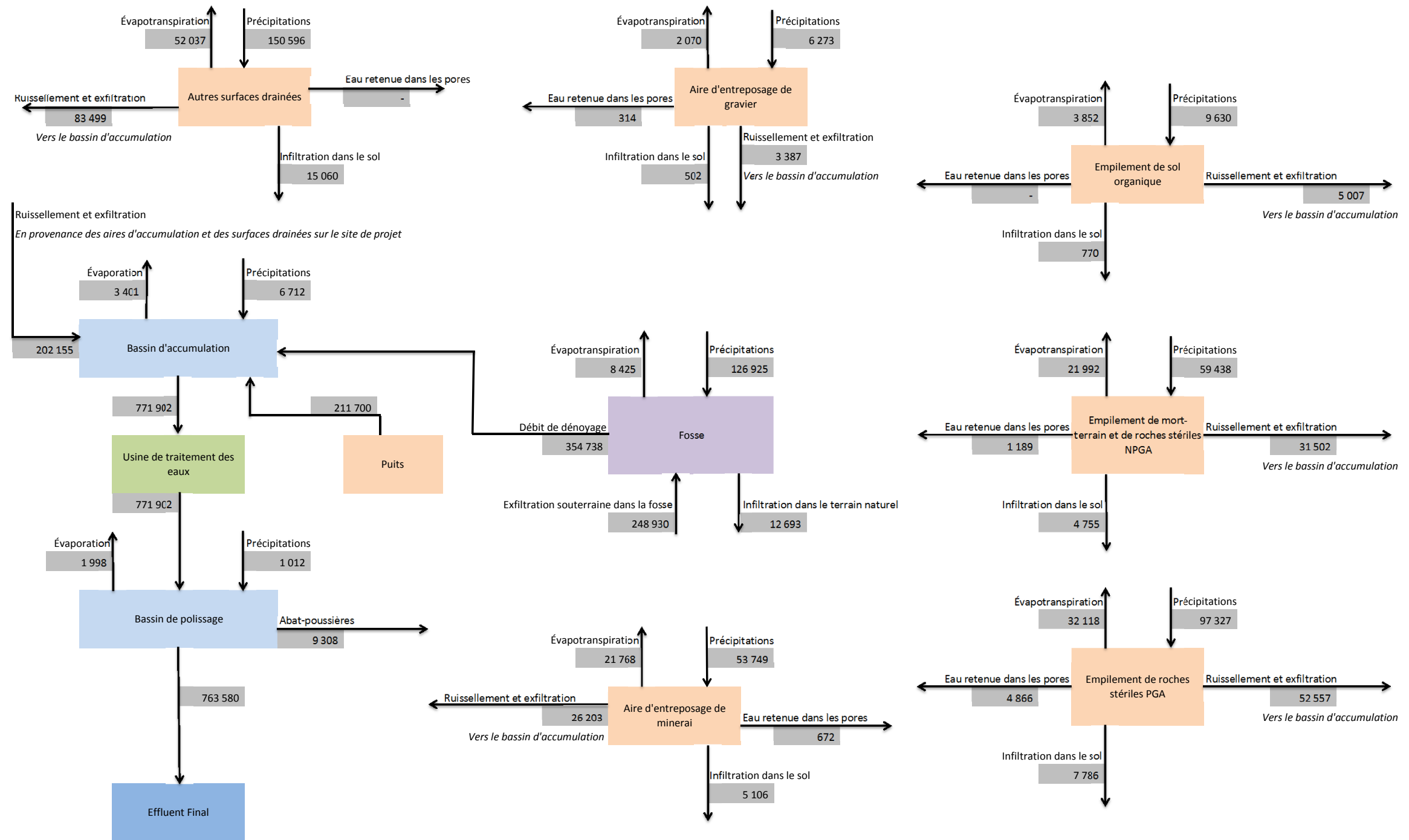
Projet minier Akasaba Ouest

Bilan des eaux  
**Conditions hydrologiques lors de conditions météorologiques sèches**  
 An 1 (2018)

N° projet: 141-14776-00 (phase 700)  
 Fichier: Bilan en eau\_conditions sèches\_2015-07-01nc.xlsx

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social  
 Mise à jour (Rev.2)

Date : 10 juil. 2015	Réalisé par : Valérie Fortin	Révisé par : Nathalie Chevé MC Dion St-Pierre	Figure C 2
----------------------	------------------------------	--	------------



Unités : m³/an



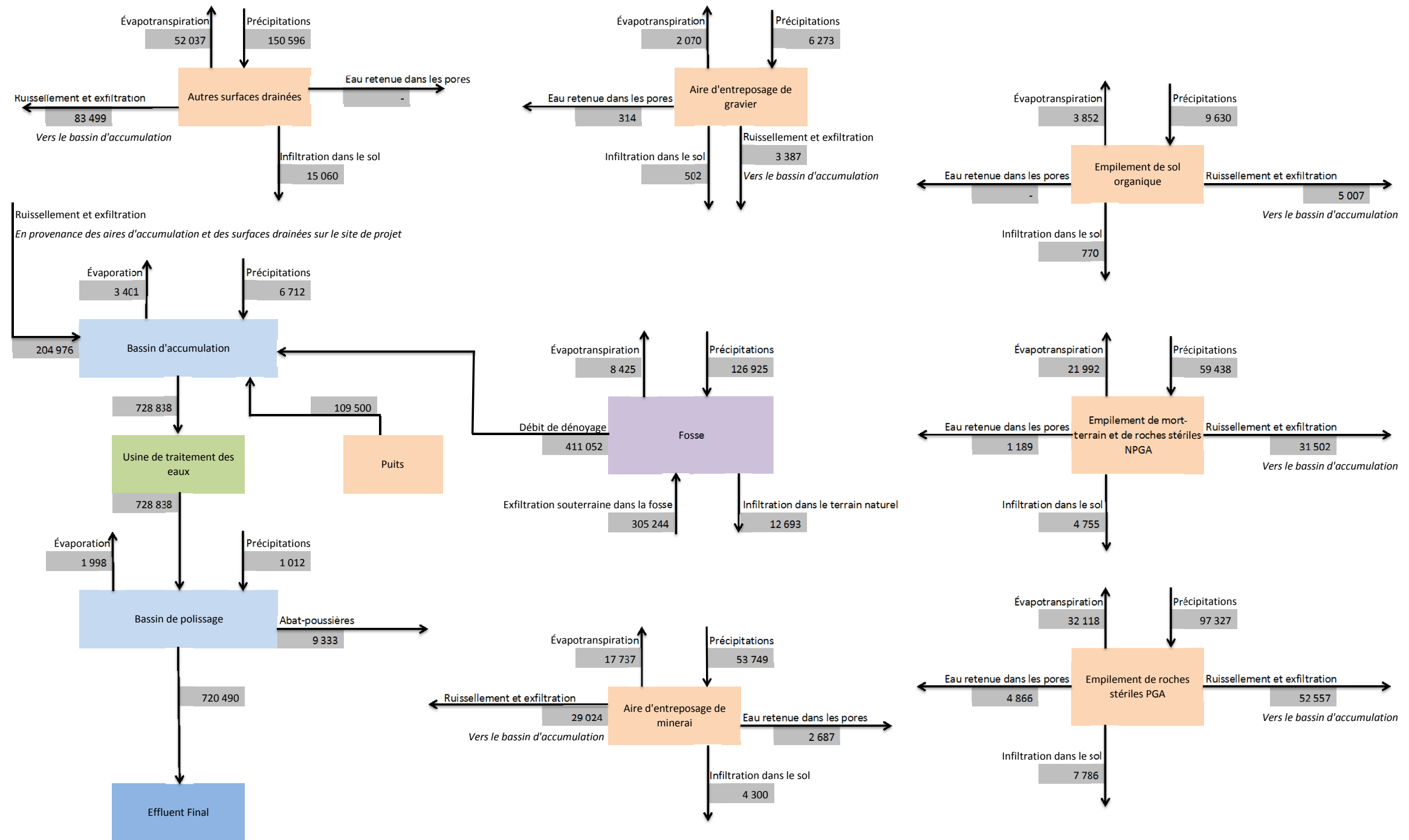
Projet minier Akasaba Ouest

Bilan des eaux  
**Conditions hydrologiques lors de conditions météorologiques sèches**  
 An 2 (2019)

N° projet: 141-14776-00 (phase 700)  
 Fichier: Bilan en eau\_conditions sèches\_2015-07-01nc.xlsx

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social  
 Mise à jour (Rev.2)

Date : 10 juil. 2015	Réalisé par : Valérie Fortin	Révisé par : Nathalie Chevé MC Dion St-Pierre	Figure C 3
----------------------	------------------------------	--	------------



Unités : m<sup>3</sup>/an



Projet minier Akasaba Ouest

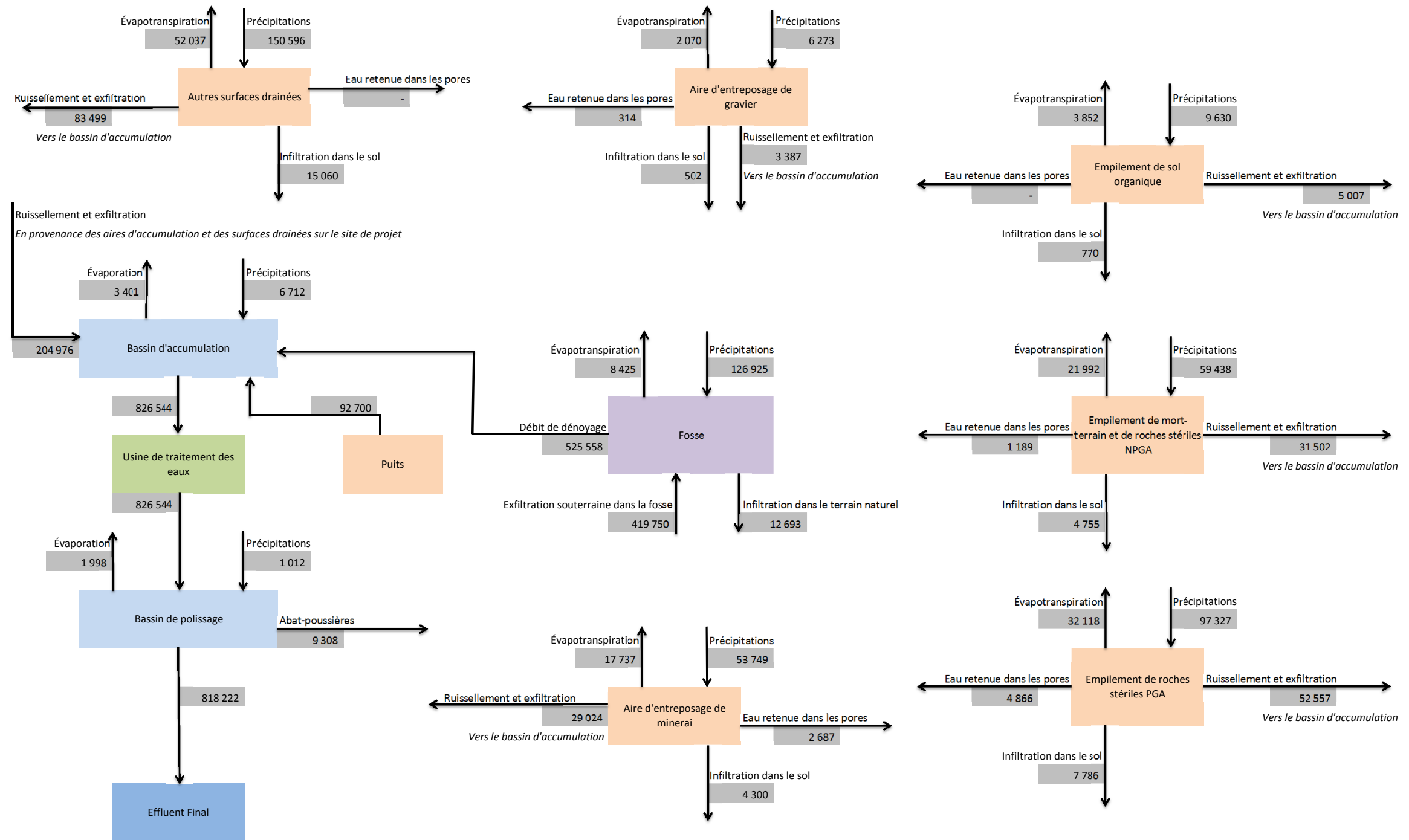
Bilan des eaux

**Conditions hydrologiques lors de conditions météorologiques sèches**  
An 3 (2020)

N° projet: 141-14776-00 (phase 700)  
Fichier: Bilan en eau\_conditions sèches\_2015-07-01nc.xlsx

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social  
Mise à jour (Rev.2)

Date : 10 juil. 2015	Réalisé par : Valérie Fortin	Révisé par : Nathalie Chevé MC Dion St-Pierre	Figure C 4
-------------------------	---------------------------------	---	---------------



Unités : m<sup>3</sup>/an



Projet minier Akasaba Ouest

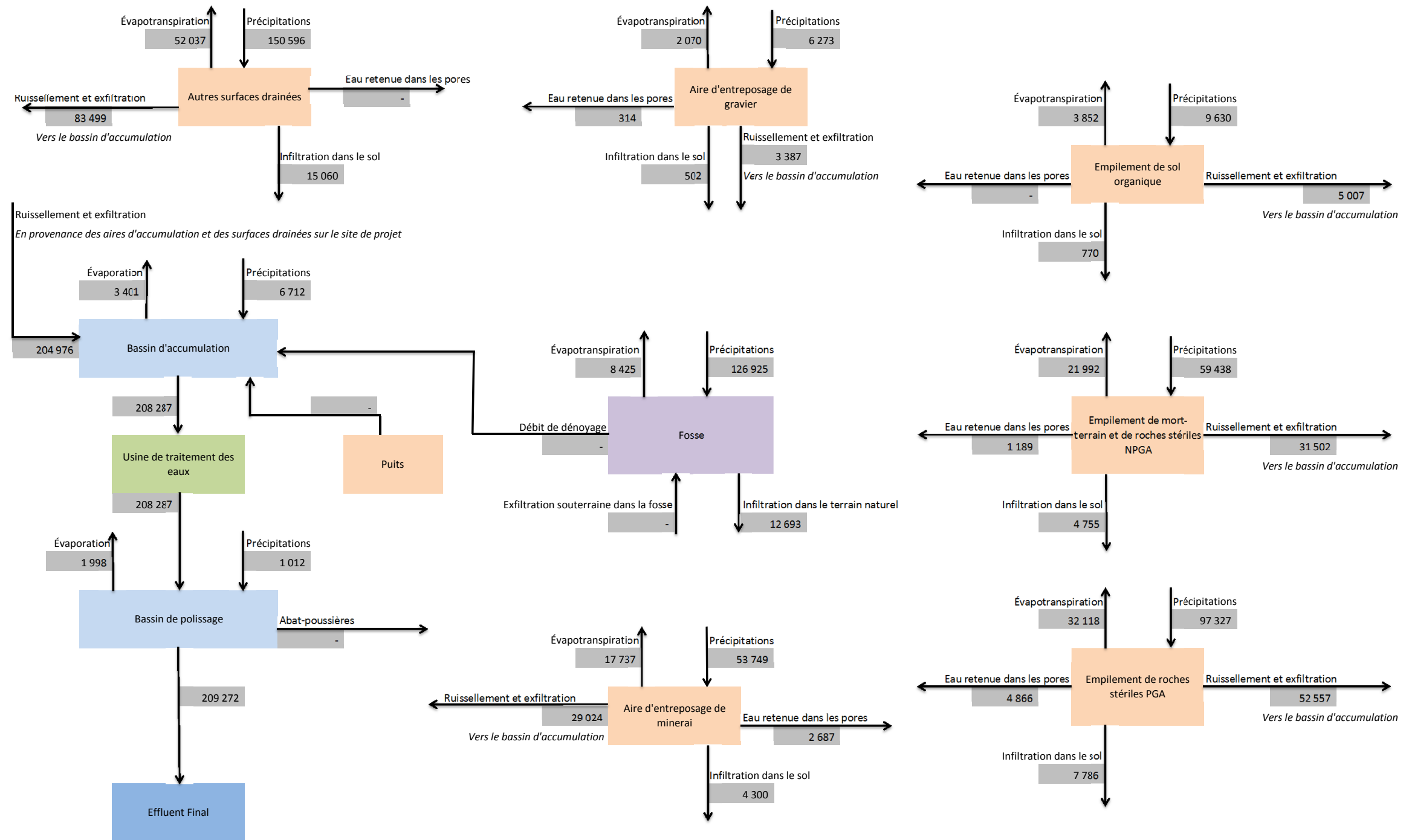
Bilan des eaux

**Conditions hydrologiques lors de conditions météorologiques sèches**  
 An 4 (2021)

N° projet: 141-14776-00 (phase 700)  
 Fichier: Bilan en eau\_conditions sèches\_2015-07-01nc.xlsx

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social  
 Mise à jour (Rev.2)

Date : 10 juil. 2015	Réalisé par : Valérie Fortin	Révisé par : Nathalie Chevé MC Dion St-Pierre	Figure C 5
----------------------	------------------------------	--	------------



Unités : m<sup>3</sup>/an



Projet minier Akasaba Ouest

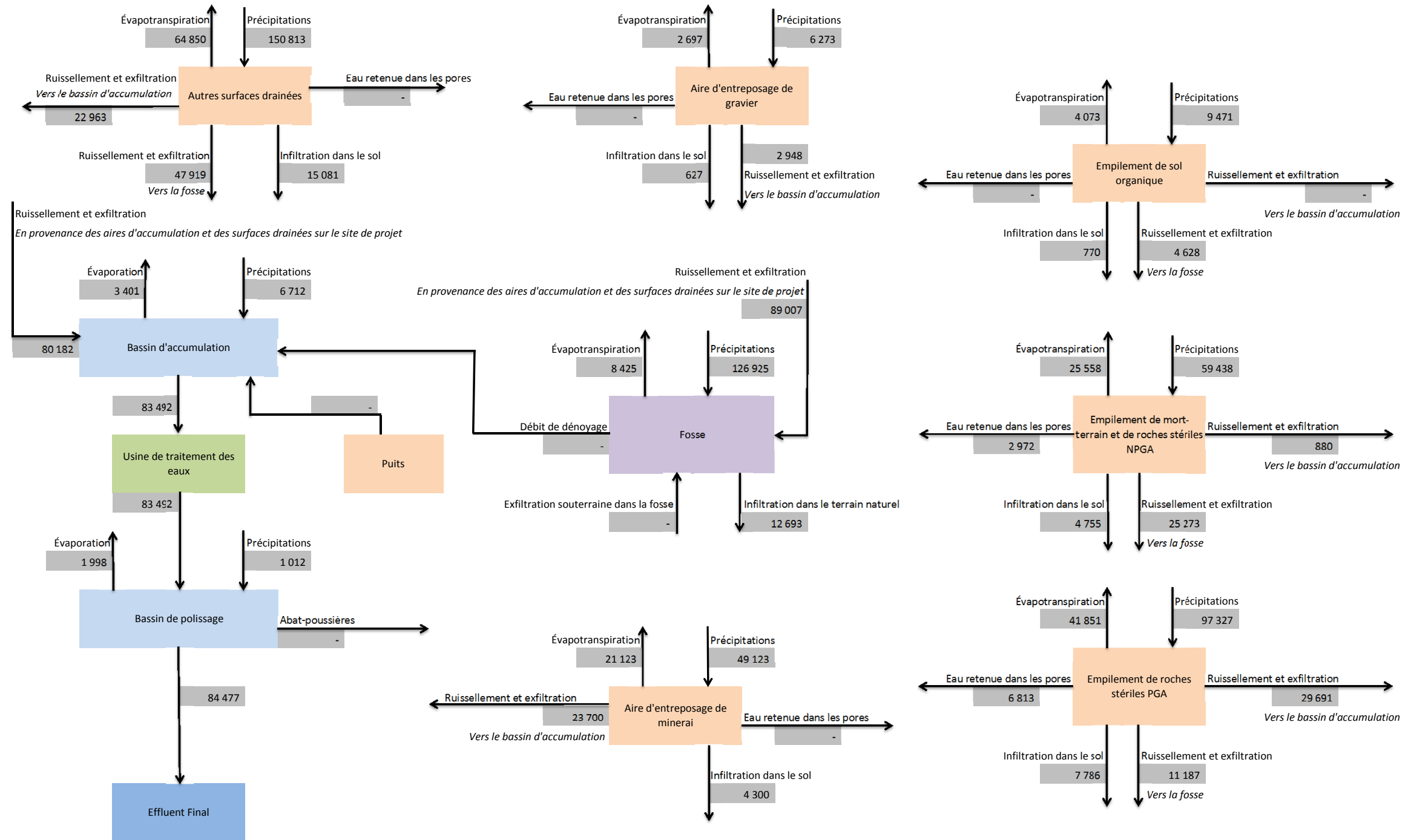
Bilan des eaux

**Conditions hydrologiques lors de conditions météorologiques sèches**  
 An 5 (2022)

N° projet: 141-14776-00 (phase 700)  
 Fichier: Bilan en eau\_conditions sèches\_2015-07-01nc.xlsx

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social  
 Mise à jour (Rev.2)

Date : 10 juil. 2015	Réalisé par : Valérie Fortin	Révisé par : Nathalie Chevé MC Dion St-Pierre	Figure C 6
----------------------	------------------------------	--	------------



Unités : m<sup>3</sup>/an



Projet minier Akasaba Ouest

Bilan des eaux

**Conditions hydrologiques lors de conditions météorologiques sèches**

An 6 (2023)

N° projet: 141-14776-00 (phase 700)  
Fichier: Bilan en eau\_conditions sèches\_2015-07-01nc.xlsx

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social  
Mise à jour (Rev.2)

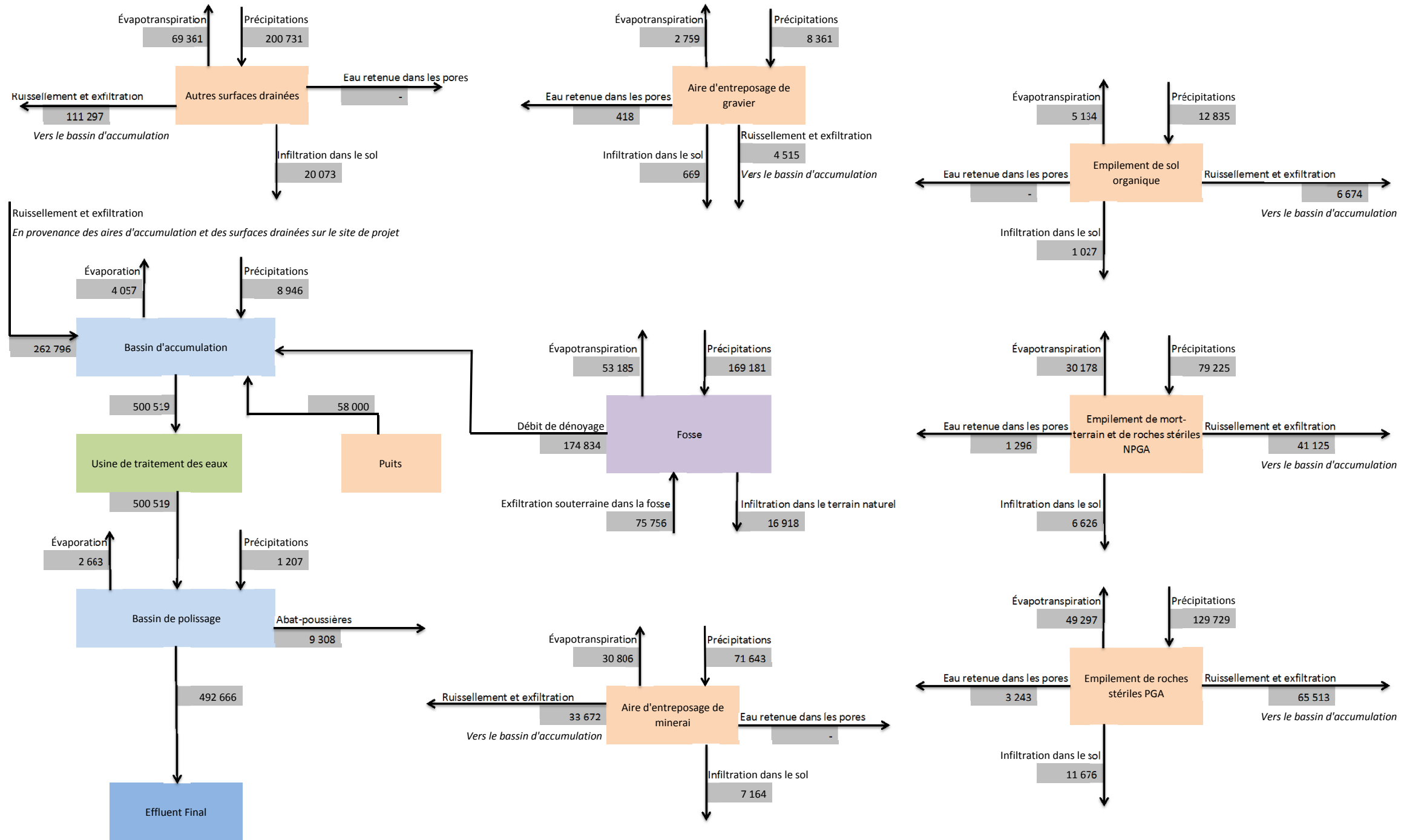
Date : 10 juil. 2015	Réalisé par : Valérie Fortin	Révisé par : Nathalie Chevé MC Dion St-Pierre	Figure C 7
----------------------	------------------------------	--	------------



**Annexe D : Schémas annuels du bilan des eaux en conditions humides**

---





Unités : m<sup>3</sup>/an


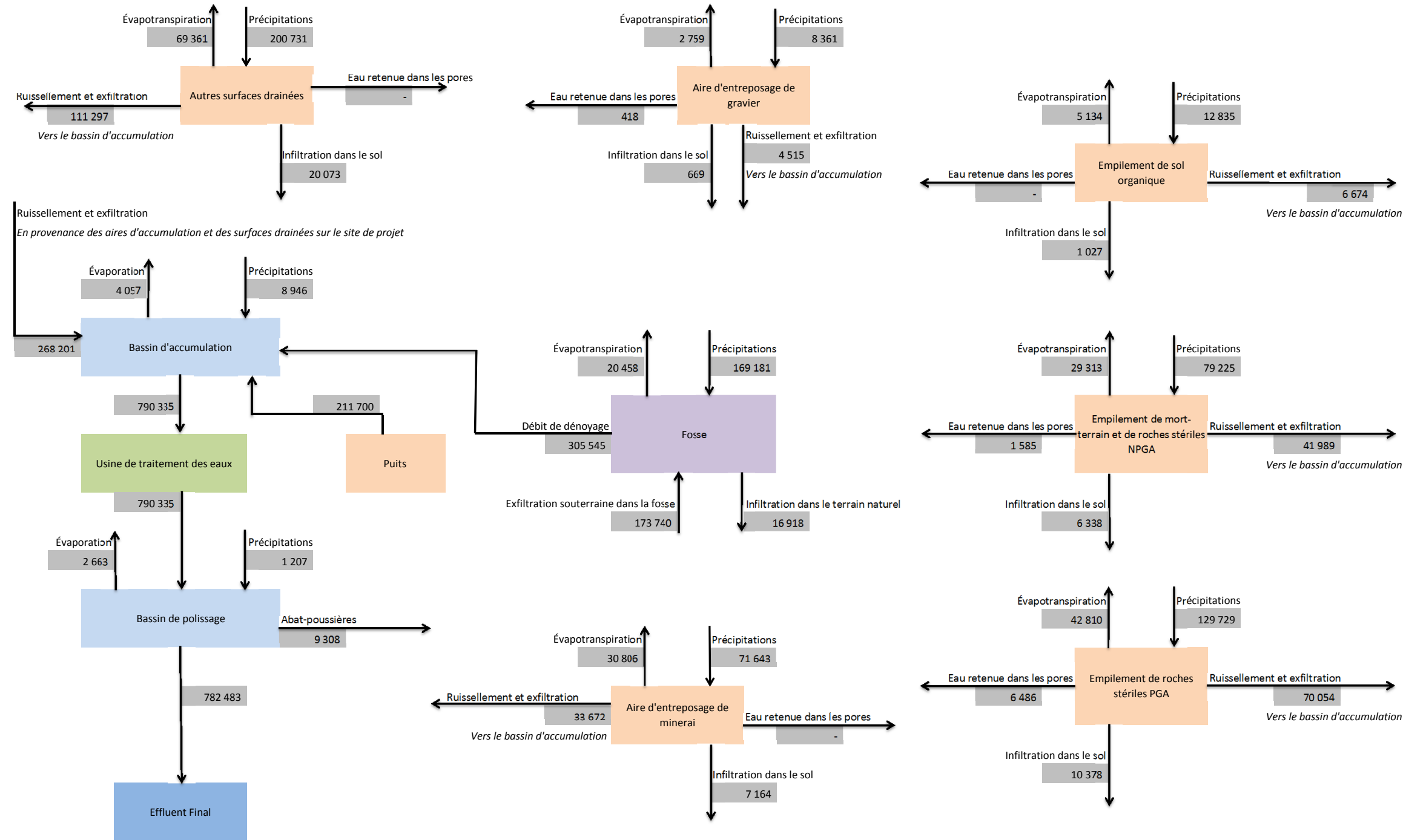

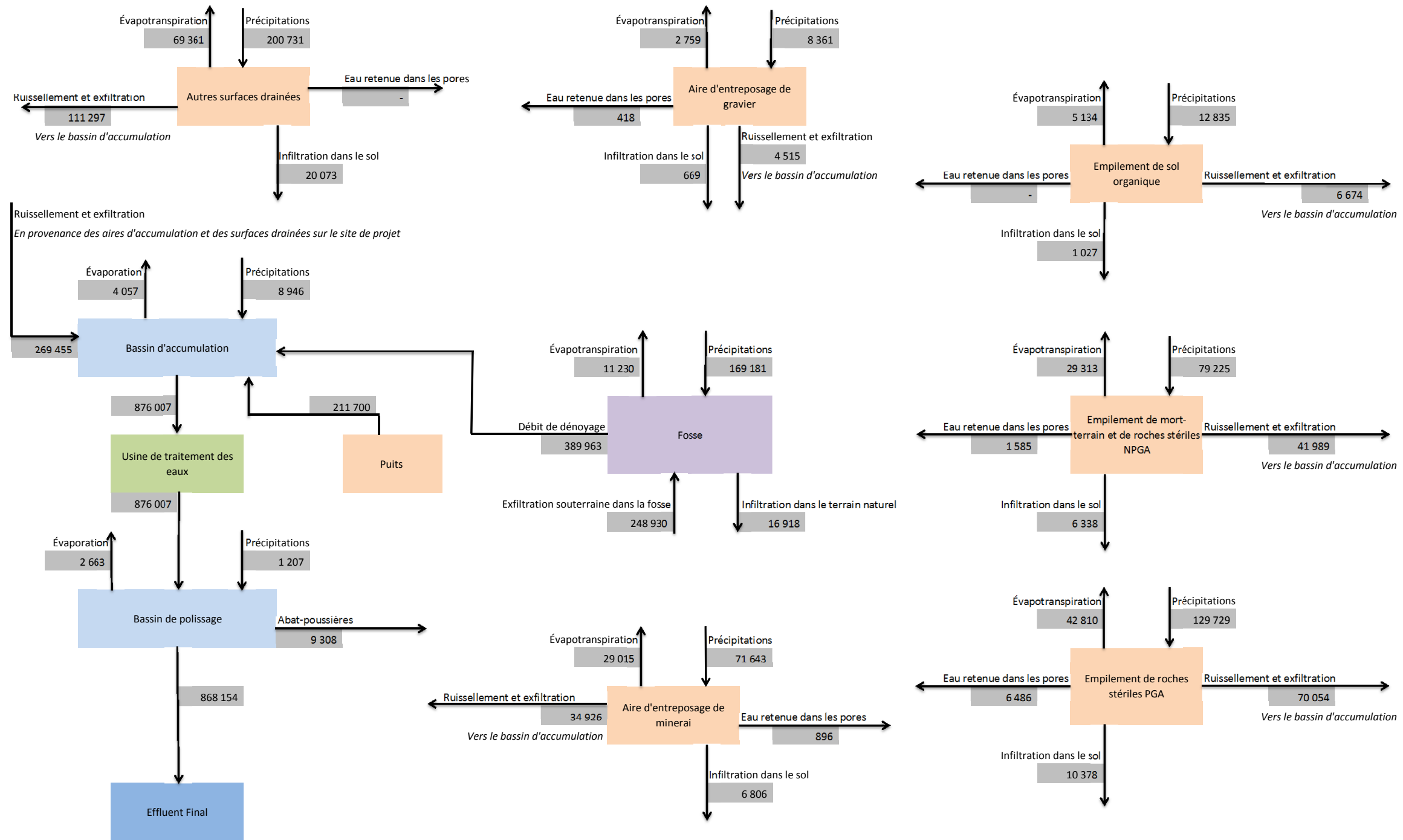
	Projet minier Akasaba Ouest	Bilan des eaux <b>Conditions hydrologiques lors de conditions météorologiques humides</b> An -1 (2017)			
		N° projet: 141-14776-00 (phase 700) Fichier: Bilan en eau_conditions humides_2015-07-01nc.xlsx	Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social Mise à jour (Rev.2)	Date : 10 juil. 2015	Révisé par : Nathalie Chevé MC Dion-St-Pierre

Figure D 1




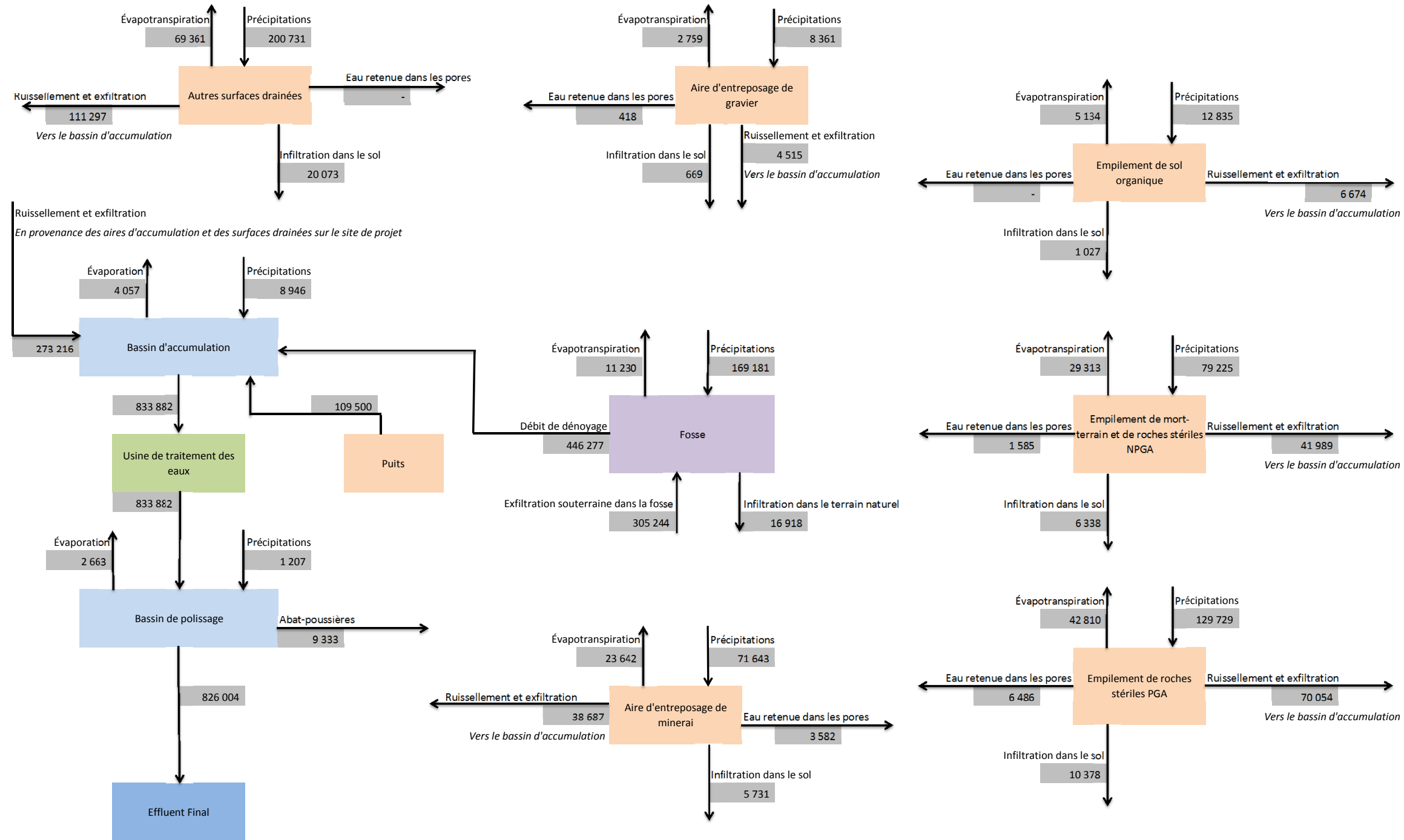
Unités : m<sup>3</sup>/an

	Projet minier Akasaba Ouest	Bilan des eaux			
		<b>Conditions hydrologiques lors de conditions météorologiques humides</b> An 1 (2018)			
N° projet: 141-14776-00 (phase 700) Fichier: Bilan en eau_conditions humides_2015-07-01nc.xlsx	Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social Mise à jour (Rev.2)	Date : 10 juil. 2015	Réalisé par : Valérie Fortin	Révisé par : Nathalie Chevé MC Dion-St-Pierre	Figure D 2




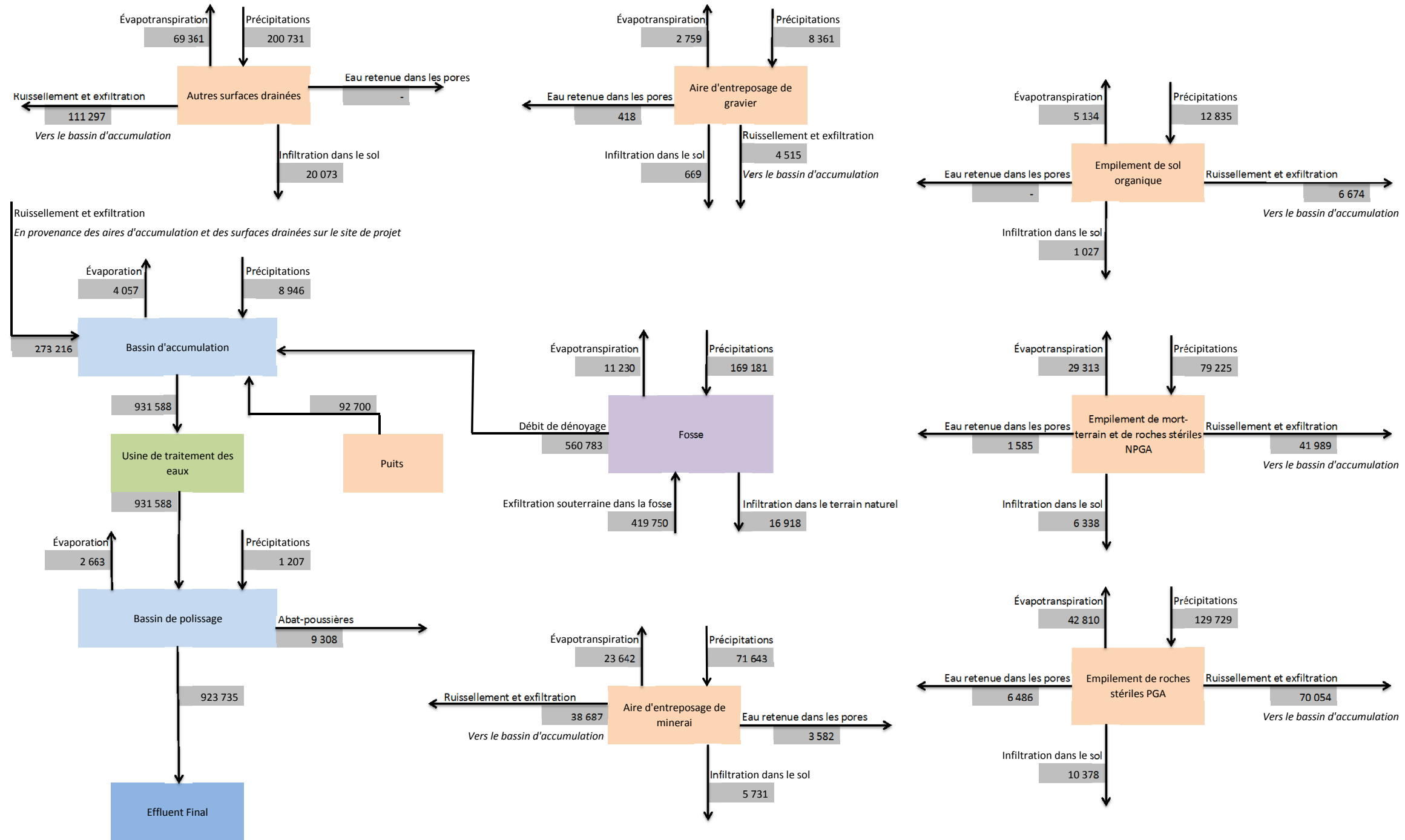
Unités : m<sup>3</sup>/an

	Projet minier Akasaba Ouest	Bilan des eaux			
		<b>Conditions hydrologiques lors de conditions météorologiques humides</b> An 2 (2019)			
N° projet: 141-14776-00 (phase 700) Fichier: Bilan en eau_conditions humides_2015-07-01nc.xlsx	Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social Mise à jour (Rev.2)	Date : 10 juil. 2015	Réalisé par : Valérie Fortin	Révisé par : Nathalie Chev�e MC Dion St-Pierre	Figure D 3




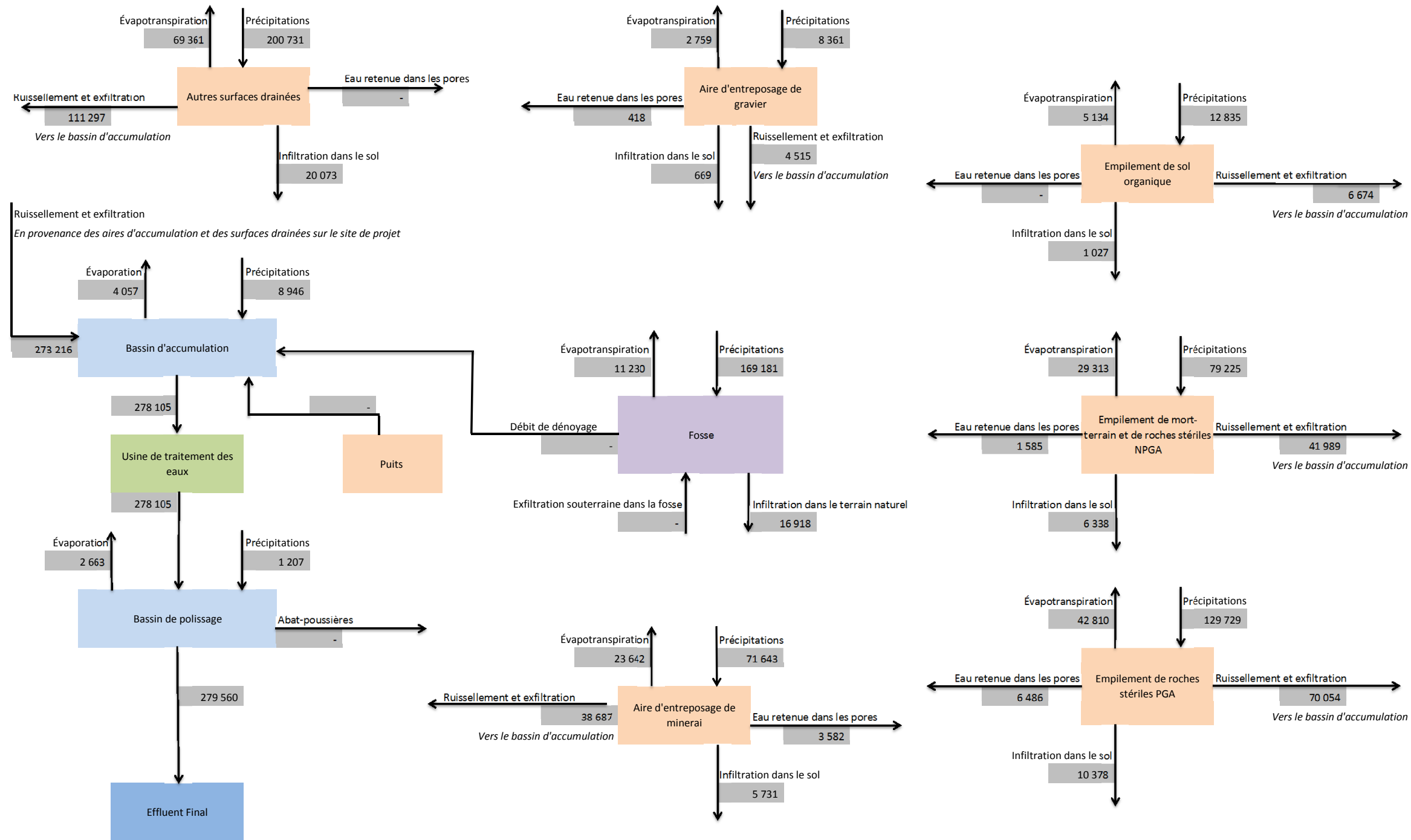
Unités : m<sup>3</sup>/an

	Projet minier Akasaba Ouest	Bilan des eaux <b>Conditions hydrologiques lors de conditions météorologiques humides</b> An 3 (2020)			
		N° projet: 141-14776-00 (phase 700) Fichier: Bilan en eau_conditions humides_2015-07-01nc.xlsx	Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social Mise à jour (Rev.2)	Date : 10 juil. 2015	Réalisé par : Valérie Fortin Révisé par : Nathalie Chevé MC Dion St-Pierre



Unités : m<sup>3</sup>/an

	Projet minier Akasaba Ouest	Bilan des eaux			
		<b>Conditions hydrologiques lors de conditions météorologiques humides</b> An 4 (2021)			
N° projet: 141-14776-00 (phase 700) Fichier: Bilan en eau_conditions humides_2015-07-01nc.xlsx	Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social Mise à jour (Rev.2)	Date : 10 juil. 2015	Réalisé par : Valérie Fortin	Révisé par : Nathalie Chev�e MC Dion St-Pierre	Figure D 5



Unités : m³/an



N° projet: 141-14776-00 (phase 700)  
Fichier: Bilan en eau\_conditions humides\_2015-07-01nc.xlsx

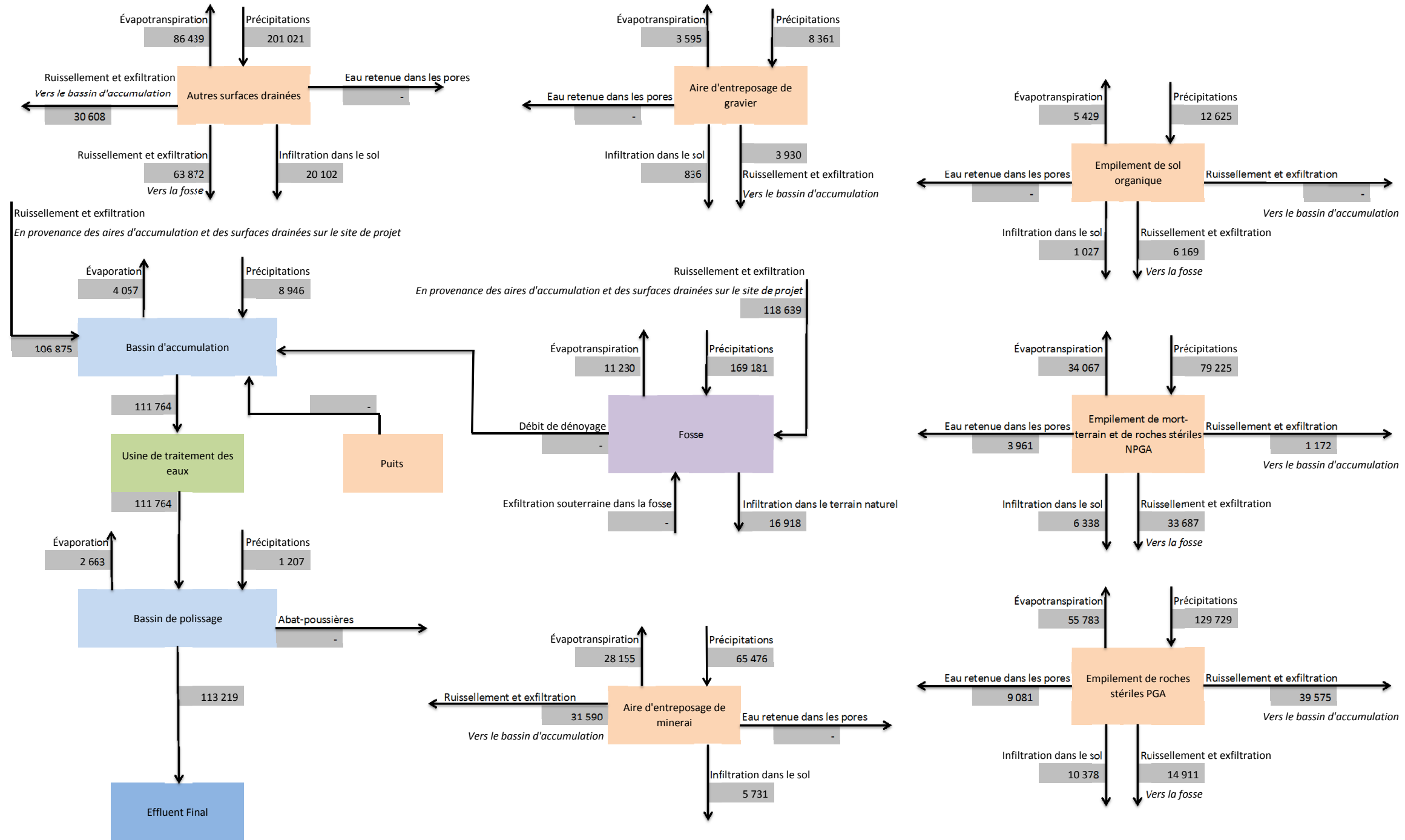
Projet minier Akasaba Ouest

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social  
Mise à jour (Rev.2)

Bilan des eaux

**Conditions hydrologiques lors de conditions météorologiques humides**  
An 5 (2022)

Date : 10 juil. 2015	Réalisé par : Valérie Fortin	Révisé par : Nathalie Chevé MC Dion St-Pierre	Figure D 6
----------------------	------------------------------	--	------------



Unités : m<sup>3</sup>/an



Projet minier Akasaba Ouest

Bilan des eaux

**Conditions hydrologiques lors de conditions météorologiques humides**

An 6 (2023)

N° projet: 141-14776-00 (phase 700)  
Fichier: Bilan en eau\_conditions humides\_2015-07-01nc.xlsx

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social  
Mise à jour (Rev.2)

Date : 10 juil. 2015	Réalisé par : Valérie Fortin	Révisé par : Nathalie Chevé MC Dion St-Pierre	Figure D 7
-------------------------	---------------------------------	---	---------------

