

ext_sans urs et tauw_volasoil

Report generated: Mon Jun 25 15:00:53 CEST 2018

Table of contents

- 1 Project properties
- 2 Materials/Species
- 3. Model description
 - 3.1. Constantes_Reglages
 - 3.2. Par_Subst
 - 3.3. Conc_gaz_air_exterieur
- 4 Simulation settings
- 5 Results



1. Project properties

Project name	ext_sans urs et tauw_volasoil
Author	X
Description	Modele_base : version 2.0.1

CHAMP D'UTILISATION

MODUL'ERS est un outil logiciel pour la réalisation des évaluations de risque prospectives effectuées dans le cadre de l'analyse des effets pour la santé des installations classées et pour la réalisation des Analyses de Risques Résiduels des sites et sols pollués.

Il est donc avant tout orienté vers l'estimation des expositions et des risques chroniques pour une source de contamination locale.

Toutefois, les concentrations dans les milieux et les niveaux d'exposition sont également données en fonction du temps. La représentativité de ces données de sortie dépend de celles des données d'entrée et des hypothèses sur lesquelles reposent les modèles utilisés (calcul dynamique ou à l'état stationnaire, temps nécessaire pour satisfaire une hypothèse d'équilibre,...). Le détail de ces hypothèses est présenté dans le document "Jeux d'équations pour la modélisation des expositions liées à la contamination d'un sol ou aux émissions d'une installation industrielle" (référence INERIS DRC-08-94882-16675B).

MODUL'ERS peut être utilisé pour des substances organiques et inorganiques. Toutefois, dans sa version actuelle, MODUL'ERS ne prend pas en compte le pH des milieux et ne calcule pas la fraction ionisée des substances organiques partiellement ionisables. Pour étudier les substances organiques partiellement ionisables, il peut être nécessaire d'ajuster les paramètres relatifs aux substances en fonction de la répartition entre la forme neutre et la forme ionisée dans le milieu. Pour le mercure, MODUL'ERS donne des valeurs de paramètres pour les formes inorganique et organique, mais n'estime pas la répartition des deux formes dans les différents milieux.

2. Materials/Species


Name	Enabled
111 trichloroéthane	Yes
11 dichloroéthylène	Yes
12 dichloroéthane	Yes
Benzène	Yes
Chlorure de vinyle	Yes
Cis 12 dichloroéthylène	Yes
Ethylbenzène	Yes
Hydrocarbures aliphatiques C10-C12	Yes
Hydrocarbures aliphatiques C5-C6	Yes
Hydrocarbures aliphatiques C6-C8	Yes
Hydrocarbures aromatiques C5-C7	Yes
Hydrocarbures aromatiques C7-C8	Yes
Toluène	Yes
Trichloroéthylène	Yes
Tétrachloroéthylène	Yes
Xylènes	Yes

3. Model description

Interaction Matrix

Constantes Reglages	Constantes Reglages to Conc gaz air extérieur		1
	Conc gaz air extérieur		2
	Par Subst to Conc gaz air extérieur	Par Subst	3
1	2	3	

3.1. Constantes Reglages

Constantes Reglages		Sub-system
Id	Constantes_Reglages	
Enabled flag	Yes	
Symbol	Constantes Reglages	
Object	Output	Sub-system
type Polluant	type Polluant	Conc gaz air exterieur
inorganique	inorganique	Conc gaz air exterieur
organique	organique	Conc gaz air exterieur

General variable changes

Vector general variables

Full Name	Symbol	Unit
type_Polluant	type Polluant	
Description		
Indiquer s'il s'agit d'un polluant organique ou inorganique		
Materials	Value	Predefined value
111_trichloroéthane	organique	Constantes_Reglages.non_defini
11_dichloroéthylène	organique	
12_dichloroéthane	organique	
Benzène	organique	
Chlorure de vinyle	organique	
Cis_12_dichloroéthylène	organique	Constantes_Reglages.non_defini
Ethylbenzène	organique	
Hydrocarbures aliphatiques C10-C12	organique	Constantes_Reglages.non_defini
Hydrocarbures aliphatiques C5-C6	organique	Constantes_Reglages.non_defini
Hydrocarbures aliphatiques C6-C8	organique	Constantes_Reglages.non_defini
Hydrocarbures aromatiques C5-C7	organique	Constantes_Reglages.non_defini
Hydrocarbures aromatiques C7-C8	organique	Constantes_Reglages.non_defini
Toluène	organique	
Trichloroéthylène	organique	
Tétrachloroéthylène	organique	
Xylènes	organique	

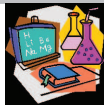
Parameter changes

Vector parameters

Full Name	Symbol	Unit				
Age minimal de chaque classe d'âge	Age _{min,classes}	year				
Description						
sert au calcul de la dose d'exposition de l'individu en fonction de son âge (effets cancérogènes). Pour chaque classe d'âge à prendre en compte, définir l'âge minimal. Les classes doivent se succéder selon l'âge croissant. Pour les classes non utilisées, laisser la valeur infinie par défaut.						
Classes_d'age	Value	Predefined	Min value	Max value	PDF	Predefined
classe_1	0.0					
classe_10	Infinity					
classe_2	6.0	1.0				
classe_3	Infinity	3.0				
classe_4	Infinity	6.0				
classe_5	Infinity	11.0				
classe_6	Infinity	15.0				
classe_7	Infinity	18.0				

classe_8	Infinity
classe_9	Infinity

3.2. Par Subst

Par Subst		Sub-system
Id	Par_Subst	
Enabled flag	Yes	
Symbol	Par Subst	
Description	Définir ici les valeurs des données d'entrée communes à plusieurs modules de calcul, si nécessaire. Cela permet d'utiliser les mêmes valeurs de données d'entrée pour estimer les concentrations dans différents modules. Seules les données connectées nécessitent d'être définies par l'utilisateur.	
Object	Output	Sub-system
Pvap Ta	Pvap Ta	Conc gaz air extérieur
De	De	Conc gaz air extérieur
10F5A869-A49C-FCC9-B18F-E18E5EEEEBCD	10F5A869-A49C-FCC9-B18F-E18E5EEEEBCD	Conc gaz air extérieur
Da	Da	Conc gaz air extérieur
M	M	Conc gaz air extérieur
S	S	Conc gaz air extérieur
Koc	Koc	Conc gaz air extérieur
Tm	Tm	Conc gaz air extérieur

Parameter changes

Vector parameters

Full Name	Symbol		
Coefficient de diffusion dans l'air	Da		
Description			
sert au calcul des transferts par diffusion (modules Sol, Eaux souterraines, Eaux Superficielles, Conc_gaz_air_ext, Conc_gaz_air_int)			
Materials	Value	Predefined	Min value Max value PDF
111_trichloroéthane	7.8E-6	-1.0	
11_dichloroéthylène	8.7E-6	-1.0	
12_dichloroéthane	1.04E-5	-1.0	
Benzène	9.669999999999999E-6		
Chlorure de vinyle	1.2299999999999999E-5		
Cis_12_dichloroéthylène	7.36E-6	-1.0	
Ethylbenzène	7.5E-6	-1.0	
Hydrocarbures aliphatiques C10-C12	1.0E-5	-1.0	
Hydrocarbures aliphatiques C5-C6	1.0E-5	-1.0	
Hydrocarbures aliphatiques C6-C8	1.0E-5	-1.0	
Hydrocarbures aromatiques C5-C7	1.0E-5	-1.0	
Hydrocarbures aromatiques C7-C8	1.0E-5	-1.0	

Toluène	8.7E-6	-1.0
Trichloroéthylène	8.73E-6	
Tétrachloroéthylène	7.83E-6	
Xylènes	7.516666666666666E-6	-1.0
Materials	Comment	
111_trichloroéthane		
11_dichloroéthylène		
12_dichloroéthane		
Benzène	Valeur à 25°C. Valeur ajustée à 12,5°C : 9,1E-6	
Chlorure de vinyle	Valeur à 25°C. Valeur ajustée à 12,5°C : 1,2E-5	
Cis_12_dichloroéthylène		
Ethylbenzène		
Hydrocarbures aliphatiques C10-C12		
Hydrocarbures aliphatiques C5-C6		
Hydrocarbures aliphatiques C6-C8		
Hydrocarbures aromatiques C5-C7		
Hydrocarbures aromatiques C7-C8		
Toluène		
Trichloroéthylène	Valeur à 25°C. Valeur ajustée à 12,5°C : 8,2E-6	
Tétrachloroéthylène	Valeur à 25°C. Valeur ajustée à 12,5°C : 7,3E-6	
Xylènes		

Full Name	Symbol				
Coefficient de diffusion dans l'eau	De				
Description					
sert au calcul des transferts par diffusion (modules Sol, Eaux souterraines, Eaux Superficielles, Conc_gaz_air_ext, Conc_gaz_air_					
Materials	Value	Predefined	Min value	Max value	PDF
111_trichloroéthane	8.8E-10	-1.0			
11_dichloroéthylène	9.9E-10	-1.0			
12_dichloroéthane	9.9E-10	-1.0			
Benzène	1.03E-9				
Chlorure de vinyle	1.29E-9				
Cis_12_dichloroéthylène	1.13E-9	-1.0			
Ethylbenzène	7.8E-10	-1.0			
Hydrocarbures aliphatiques C10-C12	1.0E-9	-1.0			
Hydrocarbures aliphatiques C5-C6	1.0E-9	-1.0			
Hydrocarbures aliphatiques C6-C8	1.0E-9	-1.0			

Hydrocarbures aromatiques C5-C7	1.0E-9	-1.0
Hydrocarbures aromatiques C7-C8	1.0E-9	-1.0
Toluène	8.6E-10	-1.0
Trichloroéthylène	9.65E-10	
Tétrachloroéthylène	8.69E-10	
Xylènes	8.746666666666666E-10	-1.0
Materials	Comment	
111_trichloroéthane		
11_dichloroéthylène		
12_dichloroéthane		
Benzène	Valeur à 25°C. Valeur ajustée à 12,5°C : 7,2E-10	
Chlorure de vinyle	Valeur à 25°C. Valeur ajustée à 12,5°C : 9,0E-10	
Cis_12_dichloroéthylène		
Ethylbenzène		
Hydrocarbures aliphatiques C10-C12		
Hydrocarbures aliphatiques C5-C6		
Hydrocarbures aliphatiques C6-C8		
Hydrocarbures aromatiques C5-C7		
Hydrocarbures aromatiques C7-C8		
Toluène		
Trichloroéthylène	Valeur à 25°C. Valeur ajustée à 12,5°C : 6,8E-10	
Tétrachloroéthylène	Valeur à 25°C. Valeur ajustée à 12,5°C : 6,1E-10	
Xylènes		

Full Name					Symbol
Constante de Henry à température ambiante					862F51C2-62C8-5ABD-8948-1606F9E1
Description					
Mettre à 0 pour les substances inorganiques					
Materials	Value	Predefined	Min value	Max value	PDF
111_trichloroéthane	1867.88	-1.0			
11_dichloroéthylène	2830.0	-1.0			
12_dichloroéthane	98.3	-1.0			
Benzène	560.0		481.0	640.0	
Chlorure de vinyle	2786.0				
Cis_12_dichloroéthylène	327.0	-1.0			
Ethylbenzène	820.0	-1.0			

Hydrocarbures aliphatiques C10-C12	300000.0	-1.0
Hydrocarbures aliphatiques C5-C6	79800.0	-1.0
Hydrocarbures aliphatiques C6-C8	118000.0	-1.0
Hydrocarbures aromatiques C5-C7	571.0	-1.0
Hydrocarbures aromatiques C7-C8	681.0	-1.0
Toluène	673.0	-1.0
Trichloroéthylène	1024.0	
Tétrachloroéthylène	1794.0	
Xylènes	679.6666666666666	-1.0
Materials	Comment	
111_trichloroéthane		
11_dichloroéthylène		
12_dichloroéthane		
Benzène	Valeurs à 25°C - Valeur ponctuelle ajustée à 12,5°C : 330	
Chlorure de vinyle	Valeur à 25°C - Valeur ponctuelle ajustée à 12,5°C : 1600	
Cis_12_dichloroéthylène		
Ethylbenzène		
Hydrocarbures aliphatiques C10-C12		
Hydrocarbures aliphatiques C5-C6		
Hydrocarbures aliphatiques C6-C8		
Hydrocarbures aromatiques C5-C7		
Hydrocarbures aromatiques C7-C8		
Toluène		
Trichloroéthylène	Valeur à 25°C - Valeur ponctuelle ajustée à 12,5°C : 550	
Tétrachloroéthylène	Valeur à 25°C - Valeur ponctuelle ajustée à 12,5°C : 810	
Xylènes		

Full Name	Symbol				
logKoc	10F5A869-A49C-FCC9-B18F-E18E5EEI				
Description					
A définir si connexion vers module aval. Sert pour la modélisation du transfert des polluants dans les sols.Log du coefficient de partition organique-eau. Renseigner Koc ou logKoc. Mettre à -1 (la valeur par défaut) en cas de polluant inorganique. Si pour une substance organique, inférieur ou égal à -1 (la valeur par défaut) ou peut prendre ces valeurs (distribution statistique), renseigner Koc.					
Materials	Value	Predefined	Min value	Max value	PDF
111_trichloroéthane	1.642365580844973	-1.0			
11_dichloroéthylène	1.8129133566428552	-1.0			

12_dichloroéthane	1.5185139398778873	-1.0		
Benzène	1.69		1.49	1.92
Chlorure de vinyle	1.67		1.76	2.85
Cis_12_dichloroéthylène	1.550228353055094	-1.0		
Ethylbenzène	2.3836358683618797	-1.0		
Hydrocarbures aliphatiques C10-C12	5.4	-1.0		
Hydrocarbures aliphatiques C5-C6	2.9	-1.0		
Hydrocarbures aliphatiques C6-C8	3.6	-1.0		
Hydrocarbures aromatiques C5-C7	1.9	-1.0		
Hydrocarbures aromatiques C7-C8	2.4	-1.0		
Toluène	2.0	-1.0		
Trichloroéthylène	1.98		1.48	2.54
Tétrachloroéthylène	2.35		1.75	2.85
Xylènes	2.3729120029701067	-1.0		

Full Name				Symbol	
logKow_E				logKow_E	
Description					
Log du coefficient de partage octanol-eau : valeur définie par l'utilisateur. Renseigner Kow_E ou logKow_E. Mettre à -1 (la valeur de substances inorganiques. Si pour une substance, logKow_E est inférieur ou égal à -1 (la valeur par défaut) ou peut prendre ce (distribution statistique), renseigner Kow_E.					
Materials	Value	Predefined	Min value	Max value	PDF
111_trichloroéthane	2.49	-1.0			
11_dichloroéthylène	1.85	-1.0			
12_dichloroéthane	1.46	-1.0			
Benzène	2.13				
Chlorure de vinyle	1.48		1.38	1.58	
Cis_12_dichloroéthylène	1.86	-1.0			
Ethylbenzène	3.15	-1.0			
Hydrocarbures aliphatiques C10-C12	5.6	-1.0			
Hydrocarbures aliphatiques C5-C6	3.3	-1.0			
Hydrocarbures aliphatiques C6-C8	4.0	-1.0			
Hydrocarbures aromatiques C5-C7	2.1	-1.0			
Hydrocarbures aromatiques C7-C8	2.5	-1.0			
Toluène	2.69	-1.0			
Trichloroéthylène	2.42		2.29	2.53	

Tétrachloroéthylène	3.05	2.53	3.4
Xylènes	3.12	-1.0	

Full Name	Symbol		
Masse molaire	M		
Description			
Sert au calcul de la fraction molaire (utilisation de la loi de Raoult pour le calcul de la concentration dans l'air et l'eau du sol si melange_source_sol=oui), au calcul du coefficient de transfert dans les phases liquide et gazeuse pour un cours d'eau (module e perte_volatilisation=oui et type_eau=cours_eau), au calcul de la concentration dans l'air du sol dans le cas d'une source sol (modi conc_air_gaz_ext et conc_air_gaz_int si definition_Cas_source_sol=valeur_calculée)			
Materials	Value	Predefined	Min value Max value PDF
111_trichloroéthane	133.42	-1.0	
11_dichloroéthylène	96.94	-1.0	
12_dichloroéthane	98.96	-1.0	
Benzène	78.06		
Chlorure de vinyle	62.5		
Cis_12_dichloroéthylène	96.94	-1.0	
Ethylbenzène	106.16	-1.0	
Hydrocarbures aliphatiques C10-C12	160.0	-1.0	
Hydrocarbures aliphatiques C5-C6	81.0	-1.0	
Hydrocarbures aliphatiques C6-C8	100.0	-1.0	
Hydrocarbures aromatiques C5-C7	78.0	-1.0	
Hydrocarbures aromatiques C7-C8	92.0	-1.0	
Toluène	92.14	-1.0	
Trichloroéthylène	131.39		
Tétrachloroéthylène	165.82		
Xylènes	106.16	-1.0	

Full Name	Symbol				
Pression de vapeur à température ambiante	Pvap T _a				
Description					
Mettre à 0 pour les substances inorganiques (hors mercure)					
Materials	Value	Predefined	Min value	Max value	PDF
111_trichloroéthane	13300.0	-1.0			
11_dichloroéthylène	66500.0	-1.0			
12_dichloroéthane	8433.0	-1.0			
Benzène	12630.0		12600.0	12700.0	
Chlorure de vinyle	382900.0		354600.0	397000.0	

Cis_12_dichloroéthylène	24000.0	-1.0		
Ethylbenzène	944.0	-1.0		
Hydrocarbures aliphatiques C10-C12	63.8	-1.0		
Hydrocarbures aliphatiques C5-C6	35464.0	-1.0		
Hydrocarbures aliphatiques C6-C8	6383.0	-1.0		
Hydrocarbures aromatiques C5-C7	13172.0	-1.0		
Hydrocarbures aromatiques C7-C8	3850.0	-1.0		
Toluène	2922.0	-1.0		
Trichloroéthylène	9430.0	9200.0	9900.0	
Tétrachloroéthylène	2450.0	2420.0	2470.0	
Xylènes	772.0	-1.0		
Materials	Comment			
111_trichloroéthane				
11_dichloroéthylène				
12_dichloroéthane				
Benzène	Valeur à 25°C. Valeur ajustée à 12,5°C : 7,0E3 ; valeur ajustée à 20°C : 1,0E4			
Chlorure de vinyle	Valeur à 25°C. Valeur ajustée à 12,5°C : 2,8E5 ; valeur ajustée à 20°C : 3,4E5			
Cis_12_dichloroéthylène				
Ethylbenzène				
Hydrocarbures aliphatiques C10-C12				
Hydrocarbures aliphatiques C5-C6				
Hydrocarbures aliphatiques C6-C8				
Hydrocarbures aromatiques C5-C7				
Hydrocarbures aromatiques C7-C8				
Toluène				
Trichloroéthylène	Valeur à 25°C. Valeur ajustée à 12,5°C : 5,2E3 ; valeur ajustée à 20°C : 7,3E4			
Tétrachloroéthylène	Valeur à 25°C. Valeur ajustée à 12,5°C : 1,2E3 ; valeur ajustée à 20°C : 1,9E3			
Xylènes				

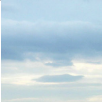
Full Name		Symbol	
Solubilité		S	
Description			
A définir si connexion vers module aval.			
Materials	Value	Predefined	Min value Max value PDF
111_trichloroéthane	950000.0	-1.0	

11_dichloroéthylène	2200000.0	-1.0
12_dichloroéthane	8509000.0	-1.0
Benzène	1790000.0	
Chlorure de vinyle	5370000.0	1100000.0 8800000.0
Cis_12_dichloroéthylène	800000.0	-1.0
Ethylbenzène	175000.0	-1.0
Hydrocarbures aliphatiques C10-C12	34.0	-1.0
Hydrocarbures aliphatiques C5-C6	36000.0	-1.0
Hydrocarbures aliphatiques C6-C8	5400.0	-1.0
Hydrocarbures aromatiques C5-C7	1800000.0	-1.0
Hydrocarbures aromatiques C7-C8	520000.0	-1.0
Toluène	515000.0	-1.0
Trichloroéthylène	1238000.0	1100000.0 1470000.0
Tétrachloroéthylène	185000.0	150000.0 206000.0
Xylènes	169000.0	-1.0
Materials	Comment	
111_trichloroéthane		
11_dichloroéthylène		
12_dichloroéthane		
Benzène	Valeur à 25°C - Valeur ajustée à 12,5°C : 1760000	
Chlorure de vinyle	Valeurs à 25°C	
Cis_12_dichloroéthylène		
Ethylbenzène		
Hydrocarbures aliphatiques C10-C12		
Hydrocarbures aliphatiques C5-C6		
Hydrocarbures aliphatiques C6-C8		
Hydrocarbures aromatiques C5-C7		
Hydrocarbures aromatiques C7-C8		
Toluène		
Trichloroéthylène	Valeurs à 25°C - Valeur ponctuelle ajustée à 12,5°C : 1400000	
Tétrachloroéthylène	Valeurs à 25°C	
Xylènes		

111_trichloroéthane	242.74999999999997	-1.0
11_dichloroéthylène	151.14999999999998	-1.0
12_dichloroéthane	237.45	-1.0
Benzène	279.0	
Chlorure de vinyle	119.0	
Cis_12_dichloroéthylène	192.14999999999998	-1.0
Ethylbenzène	178.2	-1.0
Hydrocarbures aliphatiques C10-C12	255.54999999999998	-1.0
Hydrocarbures aliphatiques C5-C6	160.59999999999997	-1.0
Hydrocarbures aliphatiques C6-C8	199.45	-1.0
Hydrocarbures aromatiques C5-C7	278.65	-1.0
Hydrocarbures aromatiques C7-C8	178.14999999999998	-1.0
Toluène	178.14999999999998	-1.0
Trichloroéthylène	188.0	
Tétrachloroéthylène	251.0	
Xylènes	253.24999999999997	-1.0

Full Name		Symbol	
Température de fusion		Tm	
Materials	Value	Predefined Min value	Max value PDF

3.3. Conc gaz air exterieur

Conc gaz air exterieur		Sub-system
Id	Conc_gaz_air_exterieur	
Enabled flag	Yes	
Symbol	Conc gaz air exterieur	
Description	<p>Le module permet le calcul du flux d'émission à partir d'une source sol ou d'une source nappe et l'estimation des concentrations attendues dans l'air.</p> <p>Dans les deux cas, l'utilisateur peut définir les caractéristiques de 2 couches de sol différentes au-dessus de la source (sauf pour le calcul du flux de diffusion à partir d'une source sol finie). Ces couches de sol sont numérotées de la source vers la surface. Si une seule couche de sol a besoin d'être renseignée entre la source et la surface d'émission (sol homogène), renseigner la couche numérotée 2 et laisser les valeurs par défaut des données d'entrée pour la couche 1.</p> <p>Dans le cas d'une source nappe, la concentration devra être définie comme une constante . Il sera possible de considérer des remontées capillaires jusqu'à la surface ou non et la diffusion du polluant dans la nappe ("aquifère mal mélangé") en plus du transfert dans la frange capillaire.</p> <p>Dans le cas d'une source sol, si la distance entre la source et la surface du sol est non nulle, le flux de diffusion devra être calculé en considérant l'état de la source stationnaire (ce qui correspond à une source sol infinie), avec ou sans remontées capillaires à la surface. En définissant le volume de la source, il est néanmoins possible de limiter le flux d'émission émis à un instant t par la quantité initiale de polluant dans le sol, divisée par t et la surface d'émission (cf. voir équation 1.2.33 du document INERIS-DRC-08-94882-16675B). Par ailleurs, avec cette approche, la concentration dans l'air du sol peut être calculée en tenant compte ou non du mélange de substances présentes dans le sol et en appliquant ou non la loi de Raoult pour cela.</p> <p>Dans le cas d'une source sol, si la distance entre la source et la surface du sol est nulle, le flux de diffusion devra être calculé en utilisant l'approche de Jury (1984) : approche avec une source-sol finie.</p> <p>Pour le calcul de la concentration inhalée par les cibles, il est possible, en plus des sources sol ou nappe, de tenir compte de la concentration de polluant liée à d'autres sources de polluants issues du site. Pour définir cette concentration et la concentration de bruit de fond dans l'air, l'utilisateur peut définir les concentrations incluant les fractions gazeuse et particulaire (Ca_e_autres_sources_sites et Ca_e_BF respectivement) ou les concentrations gazeuses seules (Cag_e_autres_sources_sites_E et Cag_e_BF). Dans le premier cas, la fraction gazeuse sera calculée à partir de l'équation 1.1.35 du rapport sur les Jeux d'équation.</p> <p>La concentration inhalée par les cibles est calculée à la hauteur de respiration de ces cibles. Il est aussi possible de calculer la concentration dans l'air à une hauteur Hb différente (exemple hauteur des fenêtres pour connecter cette donnée au module Conc_gaz_air_int_Volasoil et tenir compte de l'apport de polluant dans le bâtiment à partir de l'extérieur).</p> <p>Le module calcule également les concentrations moyennes inhalées par an par les différentes cibles et la concentration moyenne inhalée par un individu rapportée à la durée d'exposition.</p> <p>Voir le chapitre 1.2 Partie B du rapport Jeux d'équations pour la modélisation des expositions liées à la contamination d'un sol ou aux émissions d'une installation industrielle.</p>	
Object	Input	Sub-system
S	S	Par Subst
Da	Da	Par Subst

De	De	Par Subst
10F5A869-A49C-FCC9-B18F-E18E5EEEEBCD	10F5A869-A49C-FCC9-B18F-E18E5EEEEBCD	Par Subst
Koc	Koc	Par Subst
M	M	Par Subst
Tm	Tm	Par Subst
type Polluant	type Polluant	Constantes Reglages
organique	organique	Constantes Reglages
Pvap _{Ta}	Pvap _{Ta}	Par Subst
inorganique	inorganique	Constantes Reglages

General variable changes

Vector general variables

Full Name	Symbol	Unit
definition_Cas_source_sol	definition Cas source sol	
Description		
A définir si definition_flux_J=source_sol_infinie ou si definition_flux_J= source_sol_finie.Sélectionner le mode d'estimation de la concentration dans l'air du sol, attribuable à la source sol étudiée (hors bruit de fond) : valeur définie par l'utilisateur ou valeur calculée.		
Materials	Value	Predefined value
111_trichloroéthane	valeur_entree	Conc_gaz_air_exterieur.valeur_entree
11_dichloroéthylène	valeur_entree	Conc_gaz_air_exterieur.valeur_entree
12_dichloroéthane	valeur_entree	Conc_gaz_air_exterieur.valeur_entree
Benzène	valeur_entree	Conc_gaz_air_exterieur.valeur_entree
Chlorure de vinyle	valeur_entree	Conc_gaz_air_exterieur.valeur_entree
Cis_12_dichloroéthylène	valeur_entree	Conc_gaz_air_exterieur.valeur_entree
Ethylbenzène	valeur_entree	Conc_gaz_air_exterieur.valeur_entree
Hydrocarbures aliphatiques C10-C12	valeur_entree	Conc_gaz_air_exterieur.valeur_entree
Hydrocarbures aliphatiques C5-C6	valeur_entree	Conc_gaz_air_exterieur.valeur_entree
Hydrocarbures aliphatiques C6-C8	valeur_entree	Conc_gaz_air_exterieur.valeur_entree
Hydrocarbures aromatiques C5-C7	valeur_entree	Conc_gaz_air_exterieur.valeur_entree
Hydrocarbures aromatiques C7-C8	valeur_entree	Conc_gaz_air_exterieur.valeur_entree
Toluène	valeur_entree	Conc_gaz_air_exterieur.valeur_entree
Trichloroéthylène	valeur_entree	Conc_gaz_air_exterieur.valeur_entree
Tétrachloroéthylène	valeur_entree	Conc_gaz_air_exterieur.valeur_entree
Xylènes	valeur_entree	Conc_gaz_air_exterieur.valeur_entree

Full Name	Symbol	Unit
definition_Cinh	definition Cinh	
Description		
Sélectionner la concentration à prendre en compte pour le calcul du niveau d'exposition des cibles. Il peut s'agir d'une valeur calculée par le modèle : concentration attribuable au site (valeur_Cag_e_inh_attrib) ou concentration totale (valeur_Cag_e_inh_tot) ou d'une valeur définie par l'utilisateur (valeur entree)		
Materials	Value	Predefined value
111_trichloroéthane	valeur_Cag_e_inh_attrib	Conc_gaz_air_exterieur.valeur_entree
11_dichloroéthylène	valeur_Cag_e_inh_attrib	Conc_gaz_air_exterieur.valeur_entree
12_dichloroéthane	valeur_Cag_e_inh_attrib	Conc_gaz_air_exterieur.valeur_entree
Benzène	valeur_Cag_e_inh_attrib	Conc_gaz_air_exterieur.valeur_entree
Chlorure de vinyle	valeur_Cag_e_inh_attrib	Conc_gaz_air_exterieur.valeur_entree
Cis_12_dichloroéthylène	valeur_Cag_e_inh_attrib	Conc_gaz_air_exterieur.valeur_entree
Ethylbenzène	valeur_Cag_e_inh_attrib	Conc_gaz_air_exterieur.valeur_entree
Hydrocarbures aliphatiques C10-C12	valeur_Cag_e_inh_attrib	Conc_gaz_air_exterieur.valeur_entree
Hydrocarbures aliphatiques C5-C6	valeur_Cag_e_inh_attrib	Conc_gaz_air_exterieur.valeur_entree
Hydrocarbures aliphatiques C6-C8	valeur_Cag_e_inh_attrib	Conc_gaz_air_exterieur.valeur_entree
Hydrocarbures aromatiques C5-C7	valeur_Cag_e_inh_attrib	Conc_gaz_air_exterieur.valeur_entree

Hydrocarbures aromatiques C7-C8	valeur_Cag_e_inh_attrib	Conc_gaz_air_exterieur.valeur_entree
Toluène	valeur_Cag_e_inh_attrib	Conc_gaz_air_exterieur.valeur_entree
Trichloroéthylène	valeur_Cag_e_inh_attrib	Conc_gaz_air_exterieur.valeur_entree
Tétrachloroéthylène	valeur_Cag_e_inh_attrib	Conc_gaz_air_exterieur.valeur_entree
Xylènes	valeur_Cag_e_inh_attrib	Conc_gaz_air_exterieur.valeur_entree

Full Name	Symbol	Unit
definition_flux_J	definition flux J	
Description		

A si definition_Cinh est différent de valeur_entree ou si l'utilisateur veut calculer la concentration gazeuse à la hauteur Hb. Sélectionner le mode d'estimation du flux d'émission à utiliser pour le calcul de la concentration dans l'air extérieur attribuable à la contamination du sol ou de la nappe : valeur calculée par le modèle pour une source-nappe sans remontées capillaires à la surface, pour une source-nappe avec remontées capillaires jusqu'à la surface, pour une source-sol finie, pour une source-sol infinie ou valeur définie par l'utilisateur.

Si la source sol affleure à la surface, sélectionner source-sol finie.

Materials	Value	Predefined value
111_trichloroéthane	source_sol_infinie	Conc_gaz_air_exterieur.valeur_entree
11_dichloroéthylène	source_sol_infinie	Conc_gaz_air_exterieur.valeur_entree
12_dichloroéthane	source_sol_infinie	Conc_gaz_air_exterieur.valeur_entree
Benzène	source_sol_infinie	Conc_gaz_air_exterieur.valeur_entree
Chlorure de vinyle	source_sol_infinie	Conc_gaz_air_exterieur.valeur_entree
Cis_12_dichloroéthylène	source_sol_infinie	Conc_gaz_air_exterieur.valeur_entree
Ethylbenzène	source_sol_infinie	Conc_gaz_air_exterieur.valeur_entree
Hydrocarbures aliphatiques C10-C12	source_sol_infinie	Conc_gaz_air_exterieur.valeur_entree
Hydrocarbures aliphatiques C5-C6	source_sol_infinie	Conc_gaz_air_exterieur.valeur_entree
Hydrocarbures aliphatiques C6-C8	source_sol_infinie	Conc_gaz_air_exterieur.valeur_entree
Hydrocarbures aromatiques C5-C7	source_sol_infinie	Conc_gaz_air_exterieur.valeur_entree
Hydrocarbures aromatiques C7-C8	source_sol_infinie	Conc_gaz_air_exterieur.valeur_entree
Toluène	source_sol_infinie	Conc_gaz_air_exterieur.valeur_entree
Trichloroéthylène	source_sol_infinie	Conc_gaz_air_exterieur.valeur_entree
Tétrachloroéthylène	source_sol_infinie	Conc_gaz_air_exterieur.valeur_entree
Xylènes	source_sol_infinie	Conc_gaz_air_exterieur.valeur_entree

Parameter changes

Scalar parameters

Full Name	Symbol	Unit			
Dimension de la source parallèle à la direction du vent	Dim _{source,sol}	m			
Description					
A définir si definition_C_inh est différent de valeur_entree ou si l'utilisateur veut calculer la concentration gazeuse à la hauteur Hb. Sert au calcul des concentrations gazeuses dans l'air extérieur attribuable au sol ou à la nappe					
Value	Predefined	Min value	Max value	PDF	Predefined
110.0	0.0				

Full Name				Symbol	Unit
Porosité de la couche contenant la source sol				Porosite_couche,source	unitless
Description					
A définir si definition_Flux_J=source_sol_finie ou definition_Flux_J=source_sol_infinie					
Value	Predefined	Min value	Max value	PDF	Predefined
0.25	0.0	0.25	0.5		
Comment					
Vérifié. Sols sableux : 0,25 à 0,4 (0,4 par défaut) ; sols limoneux et argileux : 0,35 à 0,5 (0,45 par défaut)					

Full Name				Symbol	Unit
Porosité de la couche de sol 2				n ₂	unitless
Value	Predefined	Min value	Max value	PDF	Predefined
0.25	0.0	0.3	0.7		
Comment					
Vérifié. Sols sableux : 0,4 par défaut : sols limoneux et argileux : 0,5					

Vector parameters

Full Name	Symbol	Unit
Cas_source_sol_E (Concentration dans l'air du sol au niveau de la source sol (hors bruit de fond))	Cas_source,sol,E	mg m ⁻³
Description		
Concentration dans l'air du sol au niveau de la source sol (hors bruit de fond) : valeur définie par l'utilisateur. A définir si definition_Cinh différent de valeur_entree, definition_Cas_source_sol=valeur_entree et s'il s'agit d'une source sol ou bi si l'utilisateur veut calculer la concentration gazeuse à la hauteur Hb, definition_Cas_source_sol=valeur_entree et s'il s'agit d'une source sol		
Materials	Value	Predefined Min Max PDF value value
111_trichloroéthane	0.097	NaN
11_dichloroéthylène	0.0	NaN
12_dichloroéthane	0.0	NaN
Benzène	0.0040	NaN
Chlorure de vinyle	0.0	NaN
Cis_12_dichloroéthylène	0.0070	NaN
Ethylbenzène	0.0	NaN
Hydrocarbures aliphatiques C10-C12	0.065	NaN
Hydrocarbures aliphatiques C5-C6	0.153	NaN
Hydrocarbures aliphatiques C6-C8	0.065	NaN
Hydrocarbures aromatiques C5-C7	0.0040	NaN
Hydrocarbures	0.01	NaN

aromatiques C7-C8		
Toluène	0.01	NaN
Trichloroéthylène	0.358	NaN
Tétrachloroéthylène	0.0	NaN
Xylènes	0.0050	NaN

Full Name	Symbol	Unit
Constante de Henry à température du sol	862F51C2-62C8-5ABD-8948-1606F9E133C7	Pa m ³ l ⁻¹

Description
A définir si definition_Cinh est différent de valeur_entree. Mettre à 0 pour les substances inorganiques (hors mercure)

Materials	Value	Predefined value	Min value	Max value	PDF	Predefini
111_trichloroéthane	1867.88	-1.0				
11_dichloroéthylène	2830.0	-1.0				
12_dichloroéthane	98.3	-1.0				
Benzène	560.0		481.0	640.0		
Chlorure de vinyle	2786.0					
Cis_12_dichloroéthylène	327.0	-1.0				
Ethylbenzène	775.0	-1.0				
Hydrocarbures aliphatiques C10-C12	300000.0	-1.0				
Hydrocarbures aliphatiques C5-C6	79800.0	-1.0				
Hydrocarbures aliphatiques C6-C8	118000.0	-1.0				
Hydrocarbures aromatiques C5-C7	571.0	-1.0				
Hydrocarbures aromatiques C7-C8	681.0	-1.0				
Toluène	673.0	-1.0				
Trichloroéthylène	1024.0					
Tétrachloroéthylène	1794.0					
Xylènes	679.6666666666666	-1.0				

Materials	Comment
111_trichloroéthane	
11_dichloroéthylène	
12_dichloroéthane	
Benzène	Valeurs à 25°C - Valeur ponctuelle ajustée à 12,5°C : 330
Chlorure de vinyle	Valeur à 25°C - Valeur ponctuelle ajustée à 12,5°C : 1600
Cis_12_dichloroéthylène	
Ethylbenzène	
Hydrocarbures aliphatiques C10-C12	
Hydrocarbures	

aliphatiques C5-C6		
Hydrocarbures aliphatiques C6-C8		
Hydrocarbures aromatiques C5-C7		
Hydrocarbures aromatiques C7-C8		
Toluène		
Trichloroéthylène	Valeur à 25°C - Valeur ponctuelle ajustée à 12,5°C : 550	
Tétrachloroéthylène	Valeur à 25°C - Valeur ponctuelle ajustée à 12,5°C : 810	
Xylènes		

Full Name	Symbol	Unit
Epaisseur de la couche 2 de la ZNS (située entre la couche 1 et la surface du sol)	l ₂	m

Description
Epaisseur de la couche 2 de la zone insaturée du sol (situé entre la surface et la couche1). A définir si definition_flux_J =source_sol_infinie ou si definition_Cas_source_nappe=valeur_calculée. Si definition_flux_J =source_sol_infinie, l'épaisseur la couche 2 doit être supérieure à 0 (approche ne pouvant pas être utilisée pour une source sol affleurant à la surface)

Materials	Value	Predefined value	Min value	Max value	PDF	Predefini
111_trichloroéthane	0.05	0.0				
11_dichloroéthylène	0.05	0.0				
12_dichloroéthane	0.05	0.0				
Benzène	0.05	0.0				
Chlorure de vinyle	0.05	0.0				
Cis_12_dichloroéthylène	0.05	0.0				
Ethylbenzène	0.05	0.0				
Hydrocarbures aliphatiques C10-C12	0.05	0.0				
Hydrocarbures aliphatiques C5-C6	0.05	0.0				
Hydrocarbures aliphatiques C6-C8	0.05	0.0				
Hydrocarbures aromatiques C5-C7	0.05	0.0				
Hydrocarbures aromatiques C7-C8	0.05	0.0				
Toluène	0.05	0.0				
Trichloroéthylène	0.05	0.0				
Tétrachloroéthylène	0.05	0.0				
Xylènes	0.05	0.0				

Full Name	Symbol	Unit
Hauteur de respiration de la cible	H _{resp}	m
Description		

doit être supérieure à 0

Classes_d'age	Value	Predefined value	Min value	Max value	PDF	Predefini
classe_1	1.0	0.3				
classe_10	0.0					
classe_2	1.7	0.7				
classe_3	0.9					
classe_4	1.1					
classe_5	1.35					
classe_6	1.5					
classe_7	1.55					
classe_8	0.0					
classe_9	0.0					
Classes_d'age	Comment					
classe_1	Se rapporte à un enfant assis					
classe_10						
classe_2	Estimé à partir de la taille					
classe_3	Estimé à partir de la taille					
classe_4	Estimé à partir de la taille					
classe_5	Estimé à partir de la taille					
classe_6	Estimé à partir de la taille					
classe_7	Estimé à partir de la taille					
classe_8						
classe_9						

Full Name				Symbol	Unit
Vitesse du vent dans la boîte à la hauteur de respiration des cibles				u_{Hresp}	m s ⁻¹
Classes_d'age	Value	Predefined	Min Max	PDF	Predefin
			value value		
classe_1	2.0	0.0			
classe_10	0.0				
classe_2	2.0	0.0			
classe_3	0.0				
classe_4	0.0				
classe_5	0.0				
classe_6	0.0				
classe_7	0.0				
classe_8	0.0				
classe_9	0.0				

Lookup table changes

Scalar lookup tables

--

Full Name	Symbol	Unit
Teneur en eau de la couche de sol 2	Θ couche2	unitless
Description		
A définir en fonction du bilan hydrique		
A définir en fonction du bilan hydrique, sables : de 0,04 à 0,28, limons : de 0,1 à 0,34, argile : 0,15 à 0,39 (Bruand, 2004 ; EPFL, 2006 ; Cornell University)		
Cyclic option		
No		
Interpolation		
Interpolation-Use End Values		
Time	Values	
Predefined	0.0:0.0	
0.0	0.25	

4. Simulation settings

Simulation type	Deterministic
Start time	0.0 Years
End time	30.0 Years
Output option	Produce specified output only
Time series	Linear Increment(start,end,1.0)
Solver	NDF
Absolute tolerance	Auto
Relative tolerance	0.0010
Initial step size	1.0E-5
Maximum step size	0.5
Minimum step size	Auto
Refine output	1
Limit number of data points to last	1000
Control error relative to norm of solution	No
Allowed number of step size violations	1
Enable saturation	Yes
Maximum order	5
LU decomposition matrix format	Dense

5. Results

Tables

Index table

Index	Conc gaz air interieur J E.Cinh
-Default-	

Index table

Index	Conc gaz air exterieur.Cinh
111_trichloroéthane	1,88E-8
11_dichloroéthylène	0,00E0
12_dichloroéthane	0,00E0
Benzène	3,03E-9
Chlorure de vinyle	0,00E0
Cis_12_dichloroéthylène	9,95E-9
Ethylbenzène	0,00E0
Hydrocarbures aliphatiques C10-C12	8,91E-11
Hydrocarbures aliphatiques C5-C6	7,88E-10
Hydrocarbures aliphatiques C6-C8	2,27E-10
Hydrocarbures aromatiques C5-C7	2,88E-9
Hydrocarbures aromatiques C7-C8	6,04E-9
Toluène	5,25E-9
Trichloroéthylène	1,39E-7
Tétrachloroéthylène	0,00E0
Xylènes	2,65E-9

Index table

Index	Conc gaz air exterieur.Cinh
111_trichloroéthane	1,11E-8
11_dichloroéthylène	0,00E0
12_dichloroéthane	0,00E0
Benzène	1,78E-9
Chlorure de vinyle	0,00E0
Cis_12_dichloroéthylène	5,85E-9
Ethylbenzène	0,00E0
Hydrocarbures aliphatiques C10-C12	5,24E-11

Hydrocarbures aliphatiques C5-C6	4,64E-10
Hydrocarbures aliphatiques C6-C8	1,33E-10
Hydrocarbures aromatiques C5-C7	1,69E-9
Hydrocarbures aromatiques C7-C8	3,55E-9
Toluène	3,09E-9
Trichloroéthylène	8,16E-8
Tétrachloroéthylène	0,00E0
Xylènes	1,56E-9