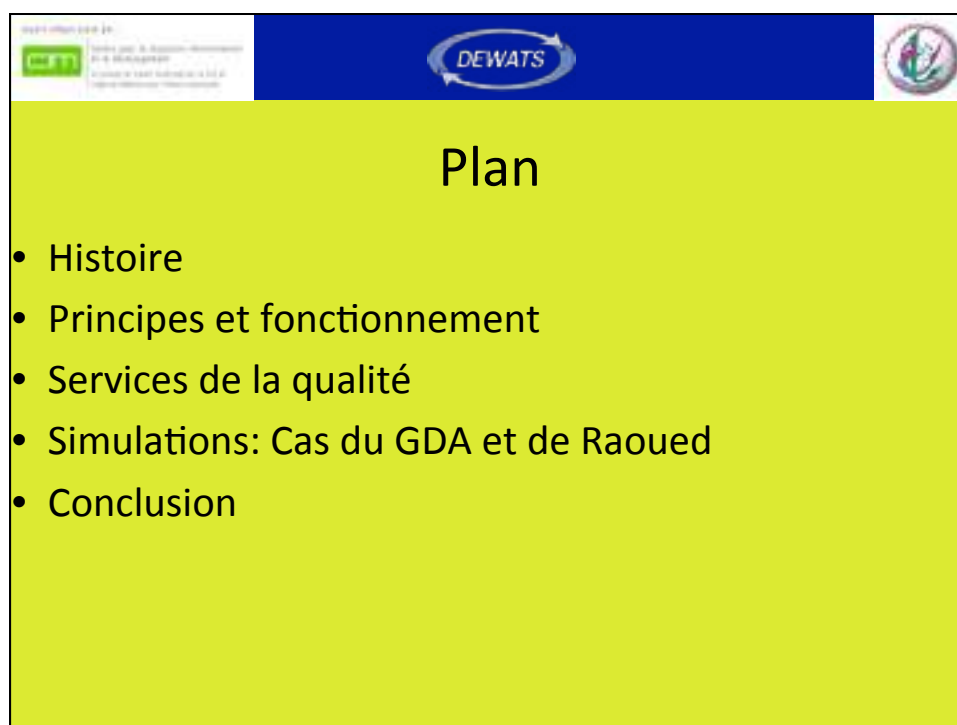
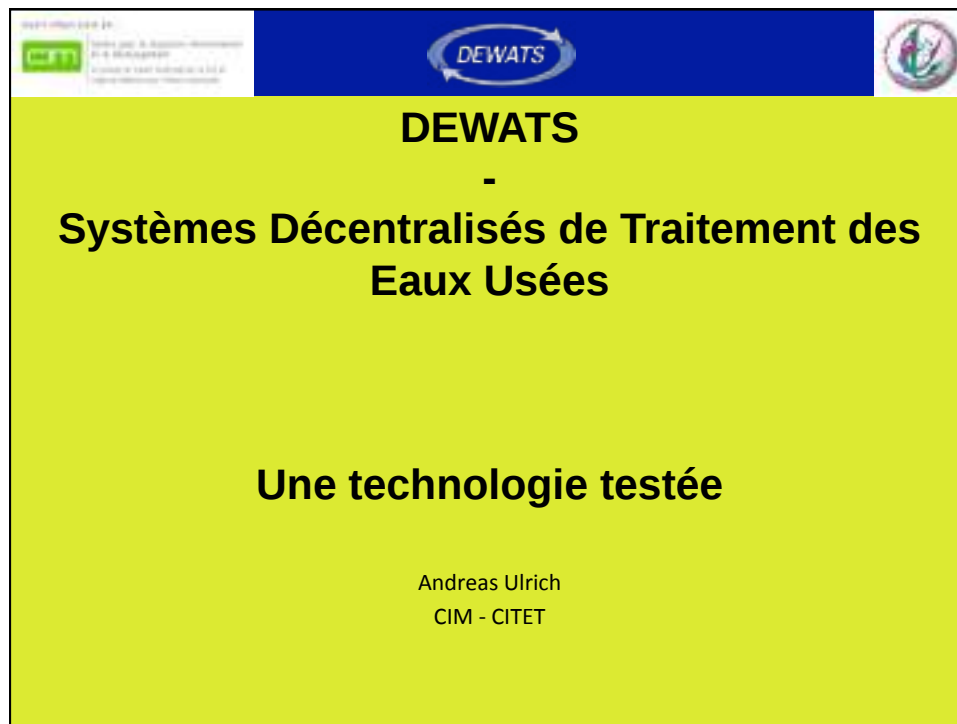
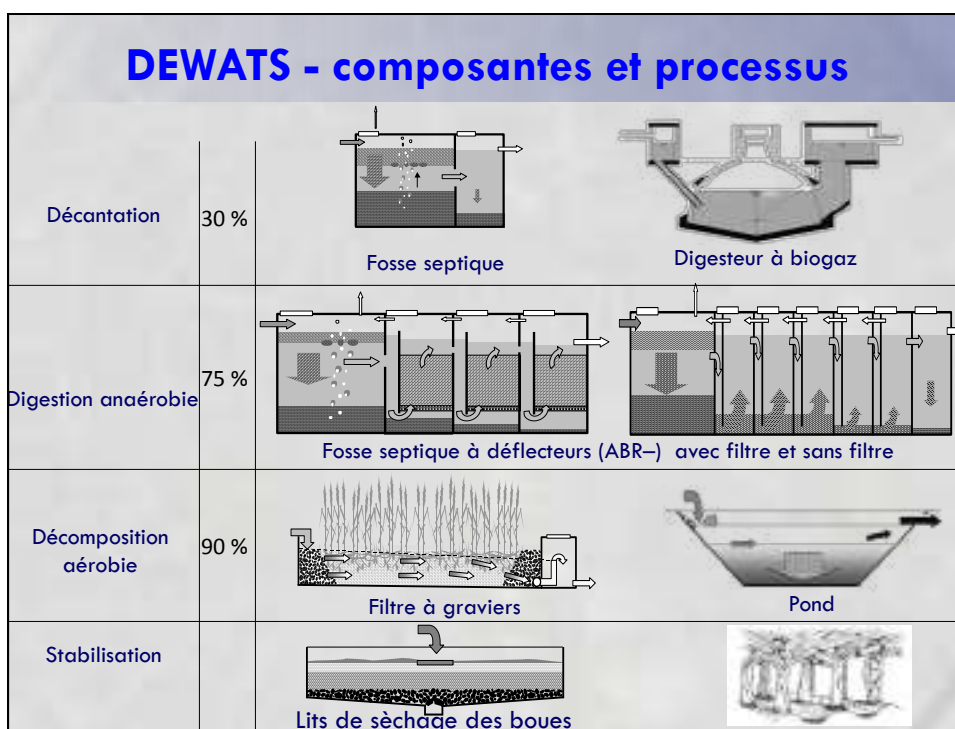


Annexe IV : Systèmes décentralisés de traitement des eaux usées - une technologie testée (Decentralised waste water treatment systems (DEWATS) and sanitation in developing countries). Andreas ULRICH. CIM-CITET.






 Direction générale de l'équipement, du territoire et de l'habitat
 Direction générale de l'équipement, du territoire et de l'habitat
 Direction générale de l'équipement, du territoire et de l'habitat





Histoire du développement de la technologie DEWATS

- 94-1996 Development of DEWATS technical options (India / China)
- 96-1998 Demonstration DEWATS technical options (India / China)
- 1999 DEWATS piloting (Indonesia)
- 2001-03 DEWATS demonstration (Indonesia)
- 2004 ff. DEWATS-CBS mainstreaming & up-scaling (Asia / Africa)
- 2005 Quality Management (Asia / Africa)
- 2006 Emergency sanitation (Asia)
- 2007 Municipal Sludge treatment pilot projects (Asia)
- 2008 Global R & D and M & E program
- 2009 DEWATS pre-fabrication
- 2011 IWA Development Award "Best Practice"
- 2012 DEWATS mass-dissemination (Asia 500+ systems/year)
- 2013 DEWATS Latin America
- 2014 DEWATS Tunisia / Maghreb ????

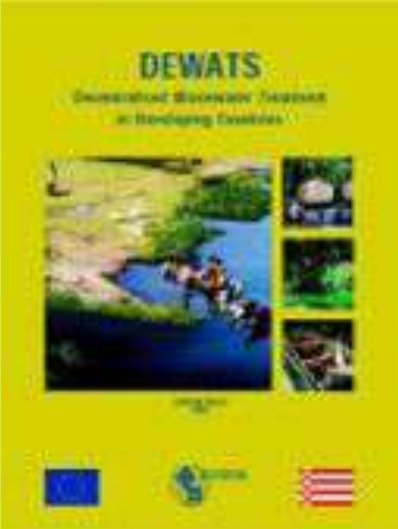
5


 Direction générale de l'équipement, du territoire et de l'habitat
 Direction générale de l'équipement, du territoire et de l'habitat
 Direction générale de l'équipement, du territoire et de l'habitat





Publications sur DEWATS



1999



2010



Ministère de l'Écologie, de l'Énergie et du Développement Durable
Direction Générale de l'Énergie
Service des Énergies Renouvelables et de l'Énergie Économique

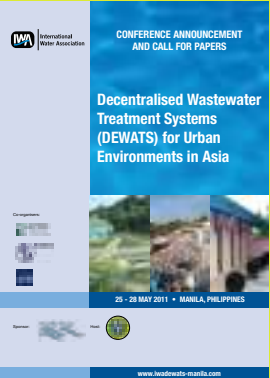




CONFÉRENCES



2010



2011



2012



Ministère de l'Écologie, de l'Énergie et du Développement Durable
Direction Générale de l'Énergie
Service des Énergies Renouvelables et de l'Énergie Économique





Réseaux de DEWATS dans les pays anglophones



Plus de 2.000 stations en service



DEWATS est un projet de l'Agence Française de Développement (AFD) en partenariat avec le Ministère de l'Énergie et du Développement Durable (MEDD) et le Ministère de l'Équipement, du Logement et de l'Urbanisme (MELU).





Principes de DEWATS

- ✓ *Keep it simple*
- ✓ *Quality Control – “a proven solution”*
- ✓ *Affordable*
- ✓ *Clients become facility operators*
- ✓ *Franchise-like, “one-stop”, dissemination approach*

What cannot be maintained should not be built



DEWATS est un projet de l'Agence Française de Développement (AFD) en partenariat avec le Ministère de l'Énergie et du Développement Durable (MEDD) et le Ministère de l'Équipement, du Logement et de l'Urbanisme (MELU).





Parametres des clés

Types d'eaux usées traitées
Organic-, non-toxic wastewater that allows for anaerobic digestion

Coûts
Investment Costs: +/- € 1.500/cbm wastewater
(excluding sewage system; in addition +/- 10 % TIC for technical planning & supervision)
Operation & maintenance costs = +/- € 100/ month, no electricity and skilled personell needed

Efficacité du traitement
According to european standards for small settlements (BOD 30 – 80 mg /l);
Mechanical / biological treatment stages donot allow for significant reduction of NO-3 and PO-4

Engagement
Generally, DEWATS provides treatment for wastewater flows from 1 - 1000 cbm / day
Suitable technical solution for communities, public institutions and SMEs

DEWATS version 2.00 - 14-01-11

DEWATS

Normes permettant de calculer les dimensions des composantes de traitement

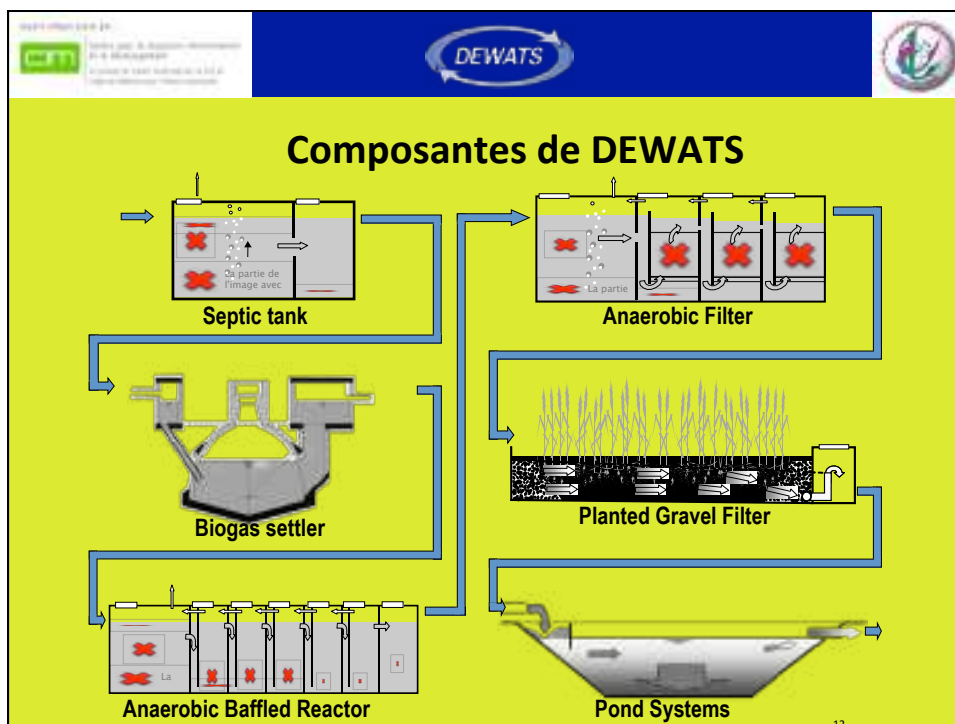
Project: **TH-85-008 Bora Industry**
 Object: DEWATS no separation
 Term: Layout ABR
 Doc.Nr: L05
 Date: 5. Jan. 11

General spread sheet for baffled reactor

general data										dimensions					
avg. daily waste water flow	time of moist	COD inflow	BOD ₅ inflow	settling SS / COD ratio	lowest digester temp.	depth at outlet	length of chambers	length of downflow shaft	width of chambers	number of upflow chambers					
given	given	given	given	given	given	chosen	chosen	chosen	chosen	chosen					
m ³ /day	h	mgd	mgd	mgd	°C	m	m	m	m	No.					
7.2	7	400	199	0.55	23	1.70	0.68	0.70	0.60	1.63					
COD:SS ratio: 2.01 0.35-0.45 for domestic use min. 2.0 cm. or 7 in. clear of down pipes															
intermediate and secondary results															
upflow velocity (see below 2 m/s)	factors to calculate BOD removal rate of baffled reactor					BOD rem rate calcul. by factors	max peak flow per hour	actual upflow velocity	actual volume of baffled reactor	upflow in baffled tank	org. load (BOD ₅)	biogas (see ch. 7, 9, 10, 11, 12)			
chosen	calculated according to graphs					64%	max. 1	calcul.	calcul.	calcul.	calcul.	calcul.			
m/s	F _{overload}	F _{average}	F _{temp}	F _{chambr.}	F _{ABR}	applied	m ³ /h	m/s	m ³	m	kg/m ² .d	m ³ /d			
0.9	1.00	0.71	0.94	0.95	1.00	64%	1.03	0.64	10.95	25	0.45	0.09			
procedure of calculation											treatment efficiency				
1. Fill in all figures in bold (until A12) 2. Check your effluent quality whether CODout or BODout is sufficient. 3. Check whether the total length of the tank suits your site. 4. If the result is not satisfying increase or reduce the number of chambers ()											total BOD ₅ rem. rate	COD / BOD removal factor	total COD rem. rate	COD out	BOD out
											calcul.	calcul.	calcul.	calcul.	calcul.
											64%	1.10	89%	167	72

principal longitudinal section
 4 baffled tanks are shown, actual number chosen is 4

cross section







Ministère de la Santé et de l'Hygiène
Ministère de l'Éducation, du Sport et de la Culture
Ministère de l'Industrie, du Commerce et de l'Énergie





DEWATS pour les institutions

Hopitaux	Écoles
 	 
 	 



Ministère de la Santé et de l'Hygiène
Ministère de l'Éducation, du Sport et de la Culture
Ministère de l'Industrie, du Commerce et de l'Énergie





DEWATS pour les petites et moyennes entreprises

Abattoirs	Industries agricoles
 	 
 	 

DEWATS

Centre pour le Développement des
Eaux et l'Hygiène
Le Centre de l'eau soutient la loi de
l'hygiène personnelle et l'assainissement





Risques des constructions non conformes.....








...besoin d'une expertise de planification et de supervision !

DEWATS

Centre pour le Développement des
Eaux et l'Hygiène
Le Centre de l'eau soutient la loi de
l'hygiène personnelle et l'assainissement





Les services pour la gestion de la qualité

Au niveau du projet:

- ✓ Étude de faisabilité d'un projet
- ✓ Planification technique
- ✓ Supervision de construction
- ✓ Formation à la maintenance

Au niveau du programme:

- ✓ Monitoring et évaluation
- ✓ E-learning / on-site training information according to QMS standards / cost estimates / construction designs / monitoring forms and supports push for certified „DEWATS-CBS expertise“





Station de traitement de boue

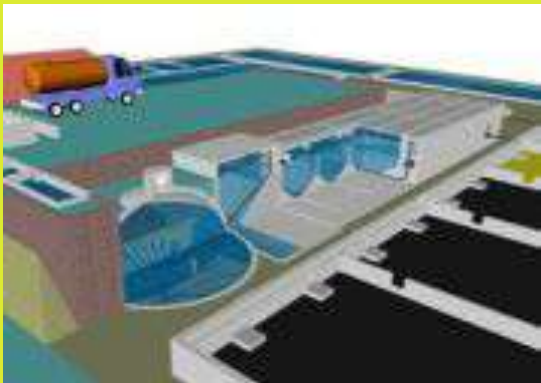




Photo: BORDA, Jakarta, 2007



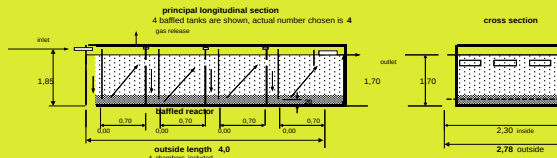
Photo: BORDA, Jakarta, 2007

Main features: No electricity and expert maintenance required due to gravity based hydraulics. Recyclables: biogas and organic fertiliser. **Components:** Grease trap, biogas plant, stabilisation, reactor, drying field, ABR, planted gravel filter; 2 BORDA plants in operation in Indonesia (Banda Aceh and Surabaya) since 2007; **Investment Costs:** 250.000 \$ / 100.000 inhabitants

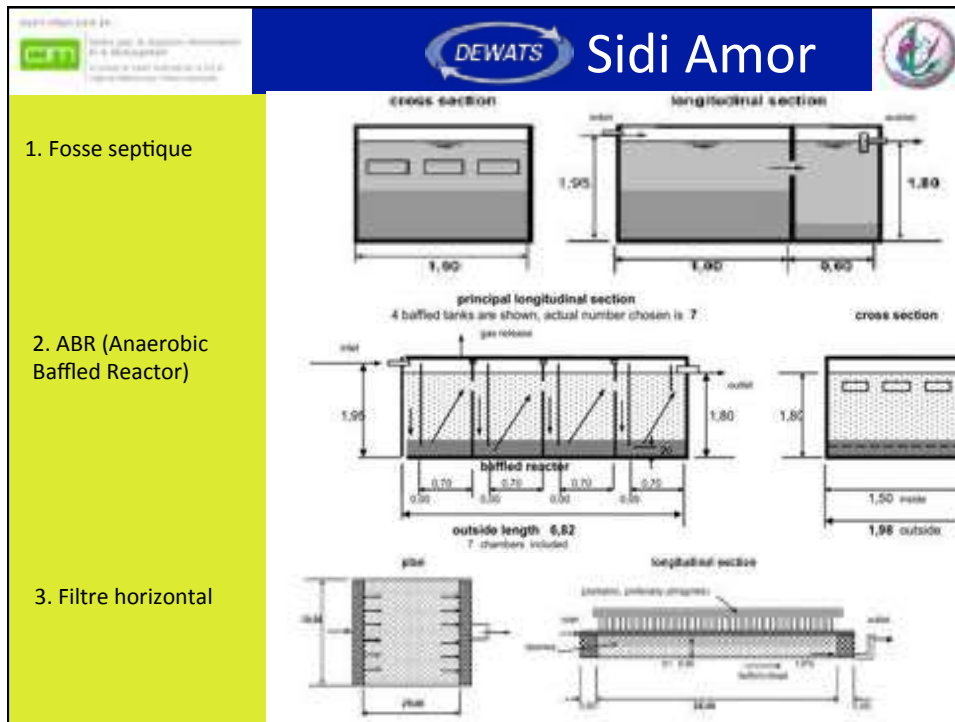
Standardized Dimensioning of Technical Modules

Project:	7N-B5-508 Bior Industry										
Client:	DEWATS no separation										
Terms:	Layout ASBR										
Doc.No:	L05										
Date:	5. Jan. 21										

General spread sheet for baffled reactor													
general data							dimensions						
avg. daily wastewater flow	time of most wastewater flow	COD inflow	BOD ₅ inflow	settible SS / COD ratio	lowest digester temp.	depth at outlet	length of chambers	length of downflow shaft	width of chambers	number of upflow chambers			
given	given	given	given	given	given	chosen	chosen	chosen	chosen	chosen			
m ³ /day	h	mg/l	mg/l	mg/l	°C	m	m	m	m				
7.2	7	400	199	0.55	21	1.70	0.68	0.70	0.95	1.63	2.30	4	
		concoyo ratio		0.35		0.35 - 0.45 for domestic use		min 12 cm, or 0 in case of down pipes					
intermediate and secondary results													
upflow velocity over 2 m/h	factors to calculate BOD removal rate of baffled reactor					BOD rem rate calc. by factors	max peak flow per hour	actual upflow velocity	actual volume of baffled reactor	HRT in baffled tank	org. load (BOD ₅)	biogas (sw. ch. vol. sol. removed)	
chosen	calculated according to graphs					%	cm ³ /h	calcu.	calcu.	calcu.	calcu.	calcu.	
m/h	1-m/h	1-m/h	1-m/h	1-m/h	1-HRT	applied	m ³ /h	m ³ /h	m ³	h	kg/m ² ·d	m ³ /d	
0.8	1.00	0.71	0.54	0.55	1.40	54%	1.03	0.64	10.95	0.45	0.02	0.02	
procedure of calculation													
treatment efficiency													
1. Fill in all figures in bold (until A12) 2. Check your effluent quality whether COD _{out} or BOD _{out} is sufficient. 3. Check whether the total length of the tank suits your site. 4. If the result is not satisfying increase or reduce the number of chambers ()							total BOD ₅ rem rate	COD / BOD removal factor	total COD rem rate	COD out	BOD out		
							calcu. %	calcu.	calcu.	calcu.	calcu.		
							64%	1.10	60%	0.02	27		



Parametres et caracteristiques de DEWATS GDA Sidi Amor				
Parameter	Dimension	Settler	ABR	HSF
Quantité	cbm / jour	10	10	10
Peak-flow	cbm / h	0,42	0,42	0,42
COD-in	mg/l	500	378	148
COD-out	mg/l	378	148	75
% reduction	%	24	42	49,4
WW-BOD-in	mg/l	250	185	63
WW-BOD-out	mg/l	185	63	30
% reduction	%	26	66	52,4
Espace de com	sqm	3,84	13,64	250
Volume	cbm	3,6	27,3	125
Espace total	sqm	267,44		





Parametres et caracteristiques de DEWATS Raoued Plage				
Parameter	Dimension	Settler	ABR	HSF
Quantité	cbm / jour	5.000	5.000	5.000
Peak-flow	cbm / h	500	500	500
COD-in	mg/l	500	378	150
COD-out	mg/l	378	150	56
% reduction	%	24	60	63
WW-BOD-in	mg/l	378	185	100
WW-BOD-out	mg/l	280	100	30
% reduction	%	24	46	70
Espace de com	sqm	300	4.400	97.500
Volume	cbm	1.500	18.550	48.750
Espace total	sqm	102.200		







Pré-fabrication de ABR

- ✓ Reduced construction and implementation time and improved quality control of products through labor-intensive professional semi-industrial production processes (RFP hand laminating, pre-cast concrete, containerized plants) that are adapted to existing crafts within partner countries



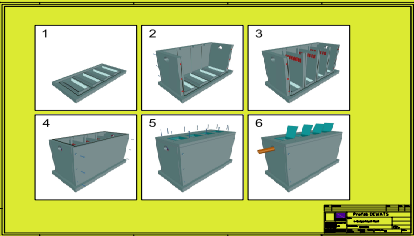
DEWATS
 Service public de l'Assainissement
 et de l'Hydraulique
 Le service de l'Assainissement et de l'Hydraulique





Possibilités de pré-fabrication





DEWATS
 Service public de l'Assainissement
 et de l'Hydraulique
 Le service de l'Assainissement et de l'Hydraulique





Distinction honorifique






German Federal Ministry
for economic cooperation
and development