

Édition numéro 3 pour la Romandie

# Red Stack

Magazin



## Article

Solutions de clonage —  
guide pratique

## SOUG

SOUG bi de Lüt chez Arrow



Geatano Bisaz  
SOUG

# Chers membres du SOUG,

Récemment, un article m'a frappé : l'auteur y abordait la question des modifications du cerveau « grâce » aux techniques très simples d'information actuelles. En termes d'efficacité, notre cerveau est bien plus avancé que les plans d'ingénierie de la plupart des processus d'entreprise. Il cherche à utiliser le moins d'énergie possible pour obtenir le résultat souhaité. La raison en est que nous ignorons la quantité de ressources mises à disposition pour les processus de pensée. Le cerveau n'a donc pas de plan B comme les technologies qui se livrent une véritable « bataille de hardware ».

*Ce principe d'efficacité est une bonne chose, et pourrait servir de modèle à de nombreux processus de programmation, y compris dans les technologies de l'information.*

*Pourtant, la difficulté de ce concept s'illustre par la comparaison entre le cerveau et les muscles : s'ils ne sont pas utilisés, ils s'atrophient. Avec le cerveau, on ne le remarque que sur le tard. La mémorisation de données, presque oubliée, n'est plus nécessaire puisque tous nos numéros sont enregistrés dans notre téléphone, et qu'on peut demander à Siri de les composer. Bien... Tout d'un coup, il devient plus difficile de mémoriser des chiffres simples. L'utilisation des smartphones remplace la réflexion, alors que cette dernière est plus efficace que l'envoi de signaux de commande du bout des doigts. Les questions émotionnelles comme les relations, la communication, ou encore l'occupation du temps libre (pour tromper l'ennui en attendant son bus, on sort son téléphone au lieu d'observer les alentours...) entraînent une perte incroyable d'efficacité, happée par le numérique.*

*Le problème ? Si cet éditorial débutait un magazine de critique sociale, on parlerait bien volontiers de « déconnexion de la réalité », de « dégradation des compétences sociales » et autres constatations. Mais ce n'est pas l'efficacité qui nous importe : nous sommes prêts à voir les problèmes comme un défi. Heureusement (à mon avis), la plupart des interfaces utilisateur et les débouchés des solutions IT passent aujourd'hui encore inaperçues auprès des utilisateurs. Et si, en lieu et place des langages visuels les plus modernes (par quoi remplacera-t-on les mosaïques, demain ?), on utilisait des interfaces et développements répondant au besoin d'efficacité du cerveau, tout en lui offrant une stimulation plus subtile ? Rien à voir avec un innocent « entraîneur cérébral » : l'idée serait de veiller à ce que les aptitudes du cerveau ne soient pas polluées par la façon de contourner les problèmes d'ergonomie d'un programme et ses bugs latents, mais puissent relever un challenge. Au lieu de se battre quotidiennement avec des champs de saisie mal placés, des menus particulièrement mal organisés ou un formatage par défaut mal fini (zone d'e-mail avec les majuscules par défaut, champ de saisie non sélectionnable avec les tabulations, etc.), l'utilisateur serait certainement satisfait de pouvoir exécuter ses tâches avec une grande fluidité, et, ainsi, de consacrer son activité cérébrale à des actions autres que du raccommodage technique.*

Envoyez vos propositions et/ou vos histoires à [nl@soug.ch](mailto:nl@soug.ch)

Geatano Bisaz

*Ainsi qu'annoncé avec la précédente édition, ce supplément francophone du magazine SOUG/DOAG ne sera plus imprimé au format papier. Suite à cette édition les articles seront mis en ligne*

*au format électronique afin de vous permettre d'y accéder plus facilement. Des détails sur la mise en ligne vous seront fournis en temps et en heure. Le SOUG s'adapte donc au nouveaux moyens de*

*communication et à la part croissante des réseaux sociaux dans la diffusion de l'information. Nous en profitons pour remercier toutes les personnes ayant participé à la création de ce supplément.*



# Solutions de clonage – guide pratique

Miguel Anjo, Trivadis AG

## 1.1 Introduction

Les bases de données sont de plus en plus volumineuses. Bien souvent, l'archivage et le cycle de vie des données ne sont pas pris en compte dans leur conception initiale. Cela crée des problèmes lorsque les développeurs demandent des copies des données pour test, qualité, contrôle ou toute autre raison. Les développeurs, les DBA et les commerciaux souhaitent tous disposer d'une copie récente de la base de données, pour y appliquer des patches, la tester ou faire des rapports sans entraver la production.

Différentes solutions de clonage de bases de données seront présentées dans cet article. Le choix et l'application d'une solution devraient s'intégrer à un projet plus large, puisqu'il peut être nécessaire de compléter le processus par d'autres étapes, comme le masquage des données, l'isolement de

l'environnement et la synchronisation avec des systèmes ou des bases de données secondaires.

Plusieurs variables conditionnent le choix d'une solution de clonage. Des paramètres comme la taille de la base de données, le débit du backbone, l'espace mémoire disponible ou les délais prévus de clonage (le temps nécessaire pour qu'un clone soit prêt) doivent être examinés et pris en compte.

Il est toujours envisageable de lancer une restauration à partir de sauvegardes, d'une copie RMAN ou d'exports/imports lorsque le volume des données est limité, lorsque le temps nécessaire pour le clonage n'est pas un problème ou que le budget est limité.

Oracle travaille activement à élargir ses possibilités de clonage avec Enterprise Manager. Il s'agit d'une bonne solution en libre-service. Des entreprises comme Delphix ou ActifIO se spéciali-

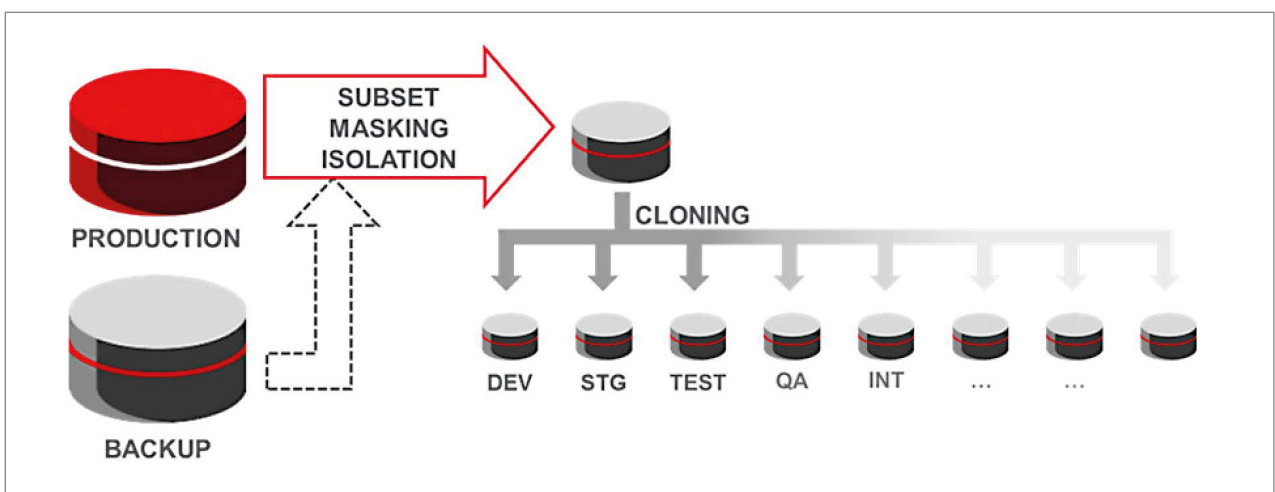
sent dans les dispositifs virtuels et physiques pour accomplir des opérations de clonage rapides et peu volumineuses, à la fois avec Oracle et des technologies de stockage.

Il faut garder à l'esprit que le clonage n'est pas toujours la meilleure solution en fonction des besoins d'une entreprise, et que des alternatives peuvent être envisagées.

## 1.2 Clonage d'une base de données : comment ça marche ?

Le clonage d'une base de données consiste à faire une copie des données de production à la disposition des utilisateurs, après d'éventuelles opérations de définition de sous-ensembles, de masquage et d'isolement.

À partir d'une sauvegarde ou de la véritable base de données, nous créons



Ce processus peut s'illustrer par le diagramme suivant

une première copie sur un environnement intermédiaire. Celle-ci peut-être une copie complète ou seulement d'un sous-ensemble de tablespaces. Sur cette copie, nous effectuerons un masquage des données sensibles, avant de l'isoler en lui interdisant d'envoyer des e-mails à de véritables clients ou de se connecter à d'autres bases de données de production secondaires. À terme, nous obtenons une « master » copie, qui nous permettra de produire plusieurs clones.

### 1.3 Clonage d'une base de données : observations

Avant d'aborder en détails les solutions envisageables, il est recommandé de prévoir les conditions d'utilisation possibles et leur fréquence.

Voici une liste de questions qui peuvent aider à choisir la meilleure solution :

- Comment les bases de données clonées seront utilisées ?

- À quelle fréquence les clones seront-ils utilisés ?
- Combien de clones indépendants sont nécessaires ?
- À quelle vitesse les clones doivent-ils être créés ?
- Combien de temps un clone servira-t-il ?
- Faut-il anonymiser les données ?
- Une solution en libre-service est-elle nécessaire ?
- L'entreprise dispose-t-elle d'autres bases de données ou applications aux besoins de clonage similaires ?
- L'entreprise dispose-t-elle déjà d'un espace de stockage avec fonction de clonage en thin provisioning ?
- Des options de clonage de clone seront-elles utiles à l'avenir ?
- D'autres bases de données/systèmes auront-ils besoin d'être clonés en même temps ?
- Possédez-vous Enterprise Edition ? Et Enterprise Manager ?

Les réponses à ces questions permettront de faciliter le choix des solu-

tions de clonage les plus appropriées pour l'entreprise, et de les prioriser.

## 1.4 Solutions classiques et gratuites

### 1.4.1 Restauration RMAN

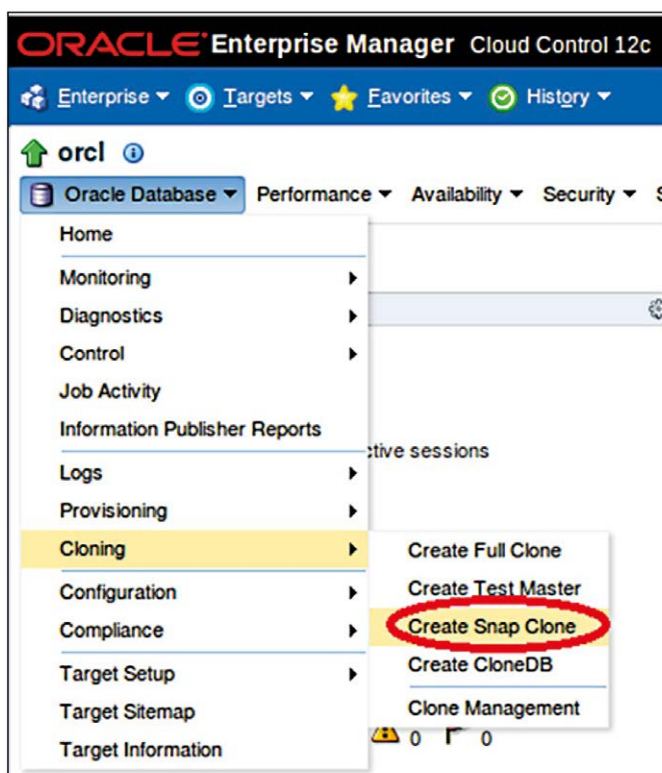
Les restaurations RMAN offrent l'avantage majeur de pouvoir tester simultanément les sauvegardes. Elles permettent également de recréer une copie complète de la base de données, avec la même fragmentation, une condition importante pour les tests de performance. Multiplateforme, cette solution est par ailleurs idéale pour tester les migrations. Cependant, si vous souhaitez automatiser le clonage, il faudra programmer des scripts. Tout comme le temps de clonage, l'utilisation de l'espace dépend du nombre de clones : cette solution est donc uniquement intéressante pour produire un nombre de clones limité ou pour copier des bases de données peu volumineuses.

### 1.4.2 Copie RMAN à partir d'une base de données active

L'utilisation d'une copie RMAN à partir d'une base de données active permet d'accélérer le processus de clonage, en comparaison avec une restauration de sauvegarde. Cependant, il n'est pas possible de tester la restauration de la base de données, ce qui a des conséquences sur la production (sauf si la copie est réalisée à partir d'une base standby).

### 1.4.3 Export et import avec Data-pump

Le principal avantage de cette solution est son utilisation simple. On peut également effectuer simultanément les opérations de définition de sous-ensembles et de masquage, un avantage important supplémentaire pour cette solution. Cependant, il est difficile de tenir un catalogue de clones. L'espace utilisé dépend du volume de la base de données. Sa fragmentation est perdue, ce qui limite les possibilités d'utilisation des clones dans les



tests de performance, considérant que l'optimiseur peut travailler différemment.

#### 1.4.4 Conclusion sur les solutions gratuites

Ces solutions sont intéressantes si l'on n'a besoin que d'un nombre restreint de clones, et que les bases de données sont peu volumineuses. Avec RMAN, l'opération de restauration sert en même temps de procédure de validation des sauvegardes. Ces solutions demandent la programmation de scripts pour automatiser le processus. Elles occupent un espace correspondant au nombre de clones créés.

### 1.5 Solutions Oracle

#### 1.5.1 CloneDB et copie de snapshot PDB

Activer le paramètre « `clonedb` » permet de créer des clones en thin provisioning à partir d'une base de données en lecture seule. Depuis la version 12.1.0.2, on peut effectuer cette opération sur n'importe quel système de fichier comprenant des fichiers creux, y compris ext4 ou ACFS.

La technologie exploite la fonction de package `DBMS_DNFS.clonedb_renamefile`, dont le nom rappelle son usage précédent avec Direct NFS. Lorsque vous créez une nouvelle pluggable database, la clause `snapshot`.

Cette solution gratuite (également disponible avec la Standard Edition) permet d'obtenir plusieurs clones à partir d'une même sauvegarde. Cependant, nos tests ont montré que ces derniers sont moins performants. L'utilisation avec des bases de données non clonées nécessite la programmation de quelques scripts. De plus, il n'y aura pas de catalogue de clones.

Le « Cloud Management Pack », payant, permet d'utiliser Enterprise Manager pour créer les clones et les cataloguer en tant que fichiers cibles. Dans le cas présent, cette solution est peut-être un peu onéreuse.

#### 1.5.2 Snap Clone

Compris avec Enterprise Manager Cloud Control 12c, SnapClone est une solution de clonage en thin provisioning matériel (NetApp, système de stockage Oracle Sun ZFS, EMC VMAX et VNX) ou provisioning logiciel (à l'aide d'un système de fichiers ZFS).

Cette solution consiste à installer un agent, ainsi que des scripts de gestion spécifiques de stockage. Le clonage s'effectue avec Enterprise Manager, qui, grâce à un wizard, permet de définir de nombreuses options de la base de données cible, permettant même de créer des clones RAC. Les fichiers de données du clone seront visibles à partir d'un point de montage NFS.

Comme il est compris dans Enterprise Manager, on peut considérer la solution SnapClone comme libre-service. Un clone est automatiquement défini comme nouvelle cible et peut avoir une durée de vie limitée, ou encore un rafraîchissement programmé. Cette solution ne requiert pas de programmation de script, et propose un API REST pour l'intégrer à des procédures d'organisation existantes. La licence « Cloud Management Pack » est nécessaire pour pouvoir utiliser SnapClone. Son prix est le frein principal à son utilisation plus répandue.

#### 1.5.3 ACFS Snapshots, clone gDB

À partir de la version de base de données 11.2.0.4, vous pouvez utiliser la fonction ACFS Snapshots pour créer une snapshot de votre base de données. Vous devrez installer la version 12.1 de Grid Infrastructure (gratuite). La création de snapshots se fait par quelques commandes sur un volume ADVM. Nos tests ont démontré un impact important sur la performance de la base de données source immédiatement après la création de plusieurs snapshots. Nous recommandons d'effectuer ces dernières à partir d'une base de données de secours (pas celle que vous utilisez pour une restauration après un incident), en ayant au préalable désactivé temporairement le processus Redo Apply. Ainsi, la base

de données principale ne sera pas dégradée par la création de snapshots.

Un collaborateur d'Oracle aurait développé un script `gDBClone.pl`, qui exécuterait toutes les tâches de clonage en une seule fois. Cependant, ce script n'est encore pas prêt pour la distribution, et n'aurait pas été développé par un DBA. En attendant une nouvelle version de ce script, qui sera distribuée par Oracle, il sera plus simple de vous charger vous-même de la programmation.

### 1.6 Solutions propriétaires

Les solutions propriétaires principales pour le clonage de bases de données Oracle sont Delphix et Actifio. Ci-dessous, nous décrivons ces deux solutions.

#### 1.6.1 DELPHIX®

Lorsqu'on rassemble certains des meilleurs spécialistes Oracle et des meilleurs développeurs ZFS, on obtient un outil formidable. C'est le cas de Delphix Agile Data Platform. Cette application virtuelle tournant sur vSphere fonctionne sur son propre embranchement d'Open Solaris 5.11, baptisé DelphixOs, et stocke les données sur un embranchement d'OpenZFS sous le nom de DxFS.

À l'heure actuelle, elle est compatible avec plusieurs fournisseurs de bases de données (Oracle, SQL Server, PostgreSQL, Sybase). Cette solution conserve les sauvegardes, les sauvegardes incrémentielles et les fichiers Redo Log sur le système de fichiers DxFS, puis fournit des clones de récupération ponctuels via NFS.

Il existe une interface en ligne pour un clonage en self-provisioning (en option), mais il est également possible d'automatiser le processus en accédant à l'application avec ssh ou https.

Ses fonctionnalités permettent de créer un clone à partir d'un autre clone, de faire un retour arrière ou un rafraîchissement rapide et de créer un clone physique. Il est également

Solution	Licence	Type de clonage	Utilisation	Commentaire
Restauration RMAN	Gratuite	Complet	Petit nb de clones	Confirme que la sauvegarde fonctionne
Copie RMAN	Gratuite	Complet	Petit nb de clones	Plus rapide que la restauration depuis un enregistrement
Data Pump	Gratuite	Complet	Petit nb de clones	Simple d'utilisation
CloneDB et copie de snapshot PDB	Gratuite (1)	Thin provisioning	Solution gratuite de clonage en thin provisioning	Simple avec PDB, sinon, nécessite une programmation de scripts ou l'achat d'une solution propriétaire
Snap Clone	Cloud Mngm Pack	Thin provisioning	Disponible pour certains types de stockage	Solution propriétaire intégrée
ACFS snapshots	Gratuite	Thin provisioning	Probable solution commune à l'avenir	Fonctionne avec plusieurs clones
Delphix	Payante	Thin provisioning	Très efficace pour la plupart des situations	Très bien développée
ActifIO	Payante	Thin provisioning	Solution de sauvegarde commune pour l'entreprise	
Snapshot de stockage	Payante	Thin provisioning	Gratuite selon Oracle	Nécessite de la programmation de scripts
DataGuard snapshot standby	Enterprise Edition	Complet	Meilleure solution pour les tests à répétition	Compris dans DataGuard

(1) Notes : Utilisation gratuite sans solution propriétaire. Sinon, nécessite d'utiliser le Cloud Management Pack.

possible d'utiliser un module de masquage des données (payant).

## 1.6.2 actifio

ActifIO se spécialise dans les solutions pour des sauvegardes continues, avec des fonctions de compression et de déduplication. En vérité, la plupart des données d'une sauvegarde ne change pas au fil du temps. ActifIO est compatible avec plusieurs solutions de sauvegarde comme VMWare, Oracle ou Microsoft. Il prend la forme d'un logiciel, mais peut également fonctionner sous la forme d'un système physique pour les installations plus importantes.

Pour les bases de données Oracle, ActifIO est capable de fournir des clones instantanés, mais aussi de les convertir en copies physiques de bases de données. Le système s'appuie sur RMAN pour enregistrer une première sauvegarde, puis enregistrer simplement les changements incrémentiels. Nous n'avons pas eu l'occasion de manipuler ce produit pour pouvoir vous parler plus en détails de ses fonctions. Malgré tout, cette solution semble intéressante

si votre entreprise recherche un système de sauvegarde international avec une bonne interface web, offrant la possibilité de créer des clones Oracle en thin provisioning sur ZFS.

## 1.7 Autres alternatives

### 1.7.1 Snapshot et restauration de stockage

Oracle 12c propose de nouvelles primitives RMAN à utiliser pour les snapshots de stockage. Oracle garantit la récupération des snapshots, même sans activer le mode sauvegarde d'une base de données.

Cette fonction permet d'utiliser les licences existantes de stockage pour les snapshots, à l'aide de quelques scripts, pour obtenir des clones en thin provisioning d'une base de données.

L'utilisation de snapshots de stockage est recommandée pour permettre la création simultanée de clones de plusieurs bases de données. On peut imaginer la création d'un snapshot d'un groupe de disques ASM ou d'une grande partition con-

tenant plusieurs bases de données actives.

### 1.7.2 Dataguard snapshot standby

Une des options les plus demandées concerne la possibilité de conduire des tests à répétition sur une base de données après avoir restauré son état d'origine. Dans ce cas, il n'y a pas besoin de créer des snapshots, mais d'utiliser la fonction Dataguard Snapshot Standby. Cette fonction est gratuite avec Enterprise Edition, et, avec la programmation de quelques scripts, il est possible de créer une solution en libre-service pour les utilisateurs.

Il est nécessaire d'avoir une version de secours pour chaque clone possible. Cependant, cette solution présente le grand avantage de servir également de solution de récupération en cas d'incident.

## 1.8 En résumé

Le tableau ci-dessus résume les solutions présentées dans cet article, avec leurs avantages et utilisations principaux.

## 1.9 Conclusion

Il existe plusieurs solutions valables pour cloner des bases de données, en fonction des différentes utilisations possibles.

Avant de vous lancer dans un projet de clonage, il est nécessaire de vous poser les bonnes questions : « combien ? à quelle vitesse ? à quelle fréquence ? quel est notre budget ? » Les réponses à ces questions peu-

vent vous orienter vers une solution en libre-service ou vers des solutions différentes en fonction des usages.

Il ne faut pas oublier de demander aux autres utilisateurs et équipes de détailler les solutions déjà en place en termes de stockage et de sauvegarde. Partager les licences peut offrir de sérieux avantages budgétaires.

Il n'existe pas une seule solution parfaite, et chaque situation est unique.



Miguel Anjo  
Senior Consultant chez Trivadis AG

## **SOUG** bi de Lüt

Swiss Oracle User Group

Organisé par Arrow, l'un des distributeurs Oracle pour la Suisse, l'événement de printemps 'SOUG bi de Lüt' s'est tenu le 19 avril 2016, à Brüttisellen. Dès l'arrivée à la réception, une grande paroi de verre laissait voir le "showroom" d'Arrow, agrémenté des EXA, ODA et autres acronymes Oracle. Après un café offert par l'administration, accompagné de petites douceurs très généreuses, les interventions ont pu commencer. Jürgen Vitek (SOUG) s'est chargé de l'introduction, suivi par Tomasz Iwan- ciw, Oracle Switzerland Business Unit

Manager chez Arrow, dont la présentation de son entreprise et de son équipe fut appréciée, notamment par les partenaires présents qui ont pu mettre un visage sur les noms. À l'aide d'une application eGov, Ivano Bassi s'est attelé à illustrer la simplicité de passer d'un auto-hébergement à une base de données Oracle sur le cloud. Enfin, Andreas Postl (Oracle) a détaillé quelques informations à propos de l'intégration de Docker – un concept de plus en plus important. Markus Gysel nous a ensuite proposé une intervention passionnante : dans son introduction, il expliquait ne pas avoir encore réussi à mettre une base de données ODA sur le cloud. Il a pointé quelques-uns de ses problèmes et obstacles. Une démarche très intéressante, indépendamment de son résultat positif ou négatif. Dans le cas présent, Markus Gysel est finalement parvenu, avec quelques nouvelles entrées, à mettre sa base de données sur le cloud. On



peut remarquer un peu cyniquement qu'il nous faudra encore beaucoup de temps, à nous, spécialistes, pour maîtriser les outils les plus récents : le travail ne manque pas.

Un grand moment du "SOUG bi de Lüt" est sans conteste son apéritif, l'occasion cette fois encore de discussions approfondies et de partages d'expérience. Un grand merci à Arrow pour son accueil chaleureux !





# Agenda

20.09.2016  
SOUG Day

15.-18.11.2016  
DOAG 2016  
Konferenz + Ausstellung

15.11.2016  
Schweizer Abend an der  
DOAG Konferenz

## Newbies CH

- CERN, Henrik Nissen
- Diso AG, Stefan Pescaru
- Diso AG, Zbigniew Strzempa
- BKW Energie AG, Pascal Brändle
- CSS Versicherungen, Stefan Bieri

### Mentions légales

**secrétariat SOUG:**

Dornachstrasse 192, 4053 Basel  
Tel.: 061 367 93 30, Fax: 061 367 93 31  
sekretariat@soug.ch

**rédaktion:**

Geatano Bisaz  
gaetano.bisaz@soug.ch

**réalisation / DTP:**

DOAG Dienstleistungen GmbH

Tempelhofer Weg 64, 12347 Berlin  
office@doag.org

**impression:**

adame GmbH  
www.adame.de

**rédaction Newsletter:**

nl@soug.ch

**inscription aux événements SOUG:**

event@soug.ch

**questions des membres:**

sekretariat@soug.ch

**site du web:**

www.soug.ch

**Titel:** © tashatuvango / 123rf.com